GUÍA DE DISEÑO

EMC VSPEX PARA MICROSOFT EXCHANGE 2013 VIRTUALIZADO

Con la tecnología de la familia EMC VNX y EMC Powered Backup

EMC VSPEX

Resumen

Esta guía de diseño describe cómo diseñar una solución de Microsoft Exchange Server 2013 en una infraestructura comprobada EMC® VSPEX® con Microsoft Hyper-V o VMware vSphere. Esta guía también describe cómo dimensionar la solución.

Enero de 2015



EMC²

Publicado en enero de 2015

EMC VSPEX para Microsoft Exchange 2013 virtualizado
Con la tecnología de la familia EMC VNX y EMC Powered Backup
Guía de diseño

Número de referencia H12849.1



Contenido


EMC²

Figuras



Tablas



Capítulo 1. Introducción

Este capítulo presenta los siguientes temas:



Propósito de esta guía

Las infraestructuras comprobadas EMC® VSPEX® están optimizadas para la virtualización de aplicaciones críticas de negocio. VSPEX permite a los partners planear y diseñar los recursos necesarios para admitir Microsoft Exchange 2013 en un ambiente virtualizado de una VSPEX Private Cloud.

La arquitectura EMC VSPEX para Exchange 2013 virtualizado proporciona un sistema validado, capaz de alojar una solución de Exchange 2013 virtualizado en un nivel de rendimiento coherente. Esta solución se probó, se dimensionó y se diseñó para disponerse en capas en una VSPEX Private Cloud existente mediante una capa de virtualización de VMware vSphere o de Microsoft Windows Server 2012 con Hyper-V y la familia de sistemas de almacenamiento EMC VNX® de alta disponibilidad.

Todas las soluciones VSPEX se dimensionan y se prueban con los productos de EMC Powered Backup. EMC Avamar® y EMC Data Domain® activan totalmente la infraestructura, las aplicaciones y las funciones de respaldo y recuperación de Exchange.

Los componentes de red y cómputo, aunque los define el proveedor, están diseñados para ser redundantes y tienen potencia suficiente para manejar las necesidades de datos y procesamiento del ambiente de la máquina virtual.

Esta guía de diseño describe cómo diseñar los recursos necesarios para implementar Microsoft Exchange 2013 en cualquier infraestructura comprobada VSPEX que utilice la familia de arreglos de almacenamiento VNX de última generación de EMC.

Valor para el negocio

El correo electrónico es un sustento indispensable para la comunicación dentro de su empresa y para conectarse con sus clientes, posibles clientes, partners y proveedores. Los administradores de TI que dan soporte a Microsoft Exchange Server se enfrentan al reto de mantener los niveles de rendimiento y eficiencia de las aplicaciones más elevados posibles. Al mismo tiempo, la mayoría de las empresas experimenta dificultades para mantenerse a la par del crecimiento incesante de datos, mientras se esfuerza por franquear las limitaciones de presupuestos estáticos o cada vez menores. La administración, auditoría, protección y administración de un ambiente de Exchange para una fuerza laboral moderna y geográficamente dispersa es un gran reto para la mayoría de los departamentos de TI.

EMC reunió fuerzas con los proveedores líderes del sector de infraestructuras de TI para crear una solución de virtualización completa que acelere la implementación de la nube privada y de Microsoft Exchange. VSPEX permite que los clientes aceleren su transformación de TI mediante una implementación más rápida, más simple, con más opciones, mayor eficiencia y menor riesgo, en comparación con los retos y la complejidad de construir una infraestructura de TI por sí mismos.



Las soluciones VSPEX están validadas por EMC. Esto garantiza un rendimiento predecible y permite a los clientes seleccionar tecnología que utilice su infraestructura de TI existente o recientemente adquirida y, al mismo tiempo, eliminar las responsabilidades de planificación, dimensionamiento y configuración que generalmente se asocian con la implementación de una infraestructura de TI nueva. VSPEX proporciona una solución validada para los clientes que buscan la simplicidad característica de las infraestructuras realmente convergentes y, a la vez, obtener más opciones en los componentes individuales de la plataforma.

Alcance

Esta guía de diseño describe cómo crear una infraestructura comprobada VSPEX para ambientes de Exchange Server 2013 virtualizados en una plataforma Microsoft Hyper-V o VMware vSphere. La guía describe los siguientes procedimientos:

- Dimensionamiento y diseño de la solución Exchange 2013
- Asignación de recursos según las mejores prácticas
- Elección de la infraestructura comprobada VSPEX correcta en la que se dispondrá Exchange 2013 en capas
- Utilización de todos los beneficios que ofrece VSPEX

Esta guía se aplica a las infraestructuras comprobadas VSPEX virtualizadas con VMware vSphere o Microsoft Hyper-V e implementadas en las series de arreglos de almacenamiento EMC VNX o EMC VNXe®. La guía supone que ya existe una infraestructura comprobada VSPEX en el ambiente del cliente.

Las soluciones EMC Powered Backup para la protección de datos de Exchange se describen en un documento aparte: *EMC Backup and Recovery Options for VSPEX for Virtualized Microsoft Exchange 2013 Design and Implementation Guide.*

Público al que va dirigido

Esta guía está dirigida al personal interno de EMC y a partners calificados de EMC VSPEX. La guía supone que los partners de VSPEX que pretenden implementar esta solución VSPEX para Exchange 2013 virtualizado:

- Están calificados por Microsoft para vender e implementar soluciones de Exchange
- Certificados en Exchange 2013 e idealmente tienen una o ambas de las siguientes certificaciones de Microsoft Certified Solutions Expert (MCSE):
  - Messaging—Core Solutions of Microsoft Exchange Server 2013 (Examen: 341)
  - Messaging—Advanced Solutions of Microsoft Exchange Server 2013 (Examen: 342)
- Están calificados por EMC para vender, instalar y configurar la familia de sistemas de almacenamiento de VNX.
- Certificados para vender las infraestructuras comprobadas de VSPEX
- Están calificados para vender, instalar y configurar los productos de red y servidor necesarios para las infraestructuras comprobadas VSPEX

Los partners que planean implementar la solución también deben contar con la capacitación técnica y los conocimientos necesarios para instalar y configurar:

- Sistemas operativos (SO) Microsoft Windows Server 2012 R2
- Plataformas de virtualización VMware vSphere o Microsoft Hyper-V
- Microsoft Exchange Server 2013
- Productos EMC Powered Backup, incluidos Avamar y Data Domain

En esta guía se ofrecen referencias externas cuando corresponda. EMC recomienda que los partners que implementen esta solución conozcan estos documentos. Para obtener información detallada, consulte Lectura esencial y Capítulo 7: Documentación de referencia.

Terminología

La Tabla 1 detalla la terminología usada en esta guía.

Tabla 1. Terminología

Término	Definición
En ráfagas	Datos que se transfieren o se transmiten en flujos breves e irregulares.
r/min	Revoluciones por minuto.
SP	Procesador de almacenamiento. El componente de cómputo del arreglo de almacenamiento que maneja todos los aspectos de la transferencia de datos hacia y desde arreglos y entre ellos.
VHDX	Formato de disco duro virtual de Hyper-V: un formato nuevo y mejorado disponible en Microsoft Windows Server 2012.
VMDK	Formato de disco de máquina virtual



Capítulo 2. Antes de comenzar

Este capítulo presenta los siguientes temas:



Flujo de trabajo de implementación

Para diseñar e implementar la solución VSPEX para Microsoft Exchange 2013 virtualizado, consulte el flujo de proceso en la Tabla 2.[1]

Tabla 2. VSPEX para Exchange 2013 virtualizado: Flujo de trabajo de implementación

Paso	Acción
1	Use la hoja de trabajo de calificación de VSPEX para Exchange 2013 virtualizado para recopilar los requisitos de usuario. Consulte el Apéndice A de esta guía de diseño.
2	Utilice la herramienta para dimensionamiento de EMC VSPEX para determinar la infraestructura comprobada VSPEX recomendada para la solución de Exchange 2013 virtualizado, según los requisitos del usuario recopilados en el paso 1. Para obtener más información acerca de la herramienta para dimensionamiento, consulte el EMC VSPEX Sizing Tool Portal. **Nota:** Si la herramienta para dimensionamiento no está disponible, puede dimensionar manualmente la aplicación siguiendo las reglas del Apéndice B.
3	Utilice esta guía de diseño para establecer el diseño final de la solución VSPEX. **Nota:** Asegúrese de considerar los requisitos de todas las aplicaciones, y no solo los de Exchange.
4	Seleccione y solicite la infraestructura comprobada VSPEX correcta. Consulte la guía de la infraestructura comprobada VSPEX correspondiente en Lectura esencial para obtener orientación.
5	Implemente y pruebe la solución VSPEX. Consulte la Guía de implementación para VSPEX correspondiente en Lectura esencial para obtener orientación.

Lectura esencial

EMC recomienda leer los siguientes documentos, disponibles en el espacio VSPEX en EMC Community Network o en las páginas de la infraestructura comprobada VSPEX en mexico.EMC.com (visite el sitio web de su país correspondiente). Si no tiene acceso a un documento, comuníquese con su representante de EMC.

Descripciones generales de la solución VSPEX

Consulte los siguientes documentos relacionados con la descripción general de las soluciones VSPEX:

- *Virtualización de servidores de EMC VSPEX para negocios del mercado del segmento intermedio*
- *EMC VSPEX Server Virtualization for Small and Medium Businesses*

Guías de implementación para VSPEX

Consulte las siguientes guías de implementación para VSPEX:

- *EMC VSPEX for Virtualized Microsoft Exchange 2013 with Microsoft Hyper-V Enabled by EMC VNX Family and EMC Powered Backup*

[1] Si la solución incluye componentes EMC Powered Backup, consulte la *EMC Backup and Recovery Options for VSPEX for Virtualized Microsoft Exchange 2013 Design and Implementation Guide* a fin de obtener información detallada sobre cómo dimensionar e implementar estos componentes en su solución VSPEX.



- *EMC VSPEX for Virtualized Microsoft Exchange 2013 with VMware vSphere Enabled by EMC VNX Family and EMC Powered Backup*

Guías de infraestructuras comprobadas VSPEX

Consulte las siguientes guías de infraestructuras comprobadas VSPEX:

- *Nube privada de EMC VSPEX: VMware vSphere 5.5 for up to 200 Virtual Machines*
- *Nube privada de EMC VSPEX: VMware vSphere 5.5 para hasta 1,000 máquinas virtuales*
- *Nube privada de EMC VSPEX: Microsoft Windows Server 2012 R2 with Hyper-V for up to 200 Virtual Machines*
- *Nube privada de EMC VSPEX: Microsoft Windows Server 2012 R2 with Hyper-V for up to 1,000 Virtual Machines*

Guía de EMC Powered Backup para VSPEX

Consulte la siguiente guía de EMC Powered Backup para VSPEX:

- *EMC Backup and Recovery Options for VSPEX for Virtualized Microsoft Exchange 2013*

Mejores prácticas de EMC

Consulte la siguiente guía de mejores prácticas:

- *Microsoft Exchange Server Best Practices and Design Guidelines for EMC Storage*


EMC2

Capítulo 3. Descripción general de la solución

Este capítulo presenta los siguientes temas:

Descripción general

Este capítulo proporciona una descripción general de la infraestructura comprobada VSPEX para Microsoft Exchange 2013 virtualizado y las tecnologías clave que se usan en esta solución. EMC comprobó y diseñó la solución para colocarla en capas en una nube privada de VSPEX, que proporciona recursos de almacenamiento, cómputo, red y respaldo.

La solución permite a los clientes implementar y proteger de manera rápida y coherente una organización de Exchange virtualizada en la infraestructura comprobada VSPEX. La virtualización de VMware o de Microsoft Hyper-V y la familia VNX de sistemas de almacenamiento ofrecen almacenamiento y consolidación de hardware de servidor.

Las soluciones EMC Powered Backup brindan una protección de datos de Exchange esencial y se describen en un documento aparte: *EMC Backup and Recovery Options for VSPEX for Virtualized Microsoft Exchange 2013 Design and Implementation Guide.*

Infraestructura comprobada de EMC VSPEX

Las infraestructuras comprobadas VSPEX, como se muestra en la Figura 1, corresponden a infraestructuras modulares virtualizadas, validadas por EMC y suministradas por los partners de EMC. VSPEX incluye capas de virtualización, servidor y red, además de respaldo y almacenamiento de EMC, diseñados por EMC para entregar un rendimiento confiable y predecible.



Figura 1. Infraestructura comprobada VSPEX



VSPEX ofrece la flexibilidad para crear una solución completa de virtualización utilizando las redes, los servidores y las tecnologías de virtualización que mejor se ajustan al ambiente del cliente. VSPEX entrega una implementación más rápida para los clientes de los partners de EMC con mayor simplicidad y eficiencia, más opciones y menor riesgo para el negocio del cliente.

Arquitectura de soluciones

La Figura 2 muestra la arquitectura que caracteriza la infraestructura comprobada VSPEX validada para Exchange 2013 virtualizado. Todos los servidores de Exchange se implementan como máquinas virtuales en VMware vSphere 5.5 o Microsoft Windows Server 2012 R2 con el cluster Hyper-V. El modelo VNX o VNXe fue validado como parte del programa VSPEX y se puede utilizar para proporcionar la funcionalidad de almacenamiento de back-end.

Utilizamos[2] la herramienta para dimensionamiento de VSPEX para Exchange para determinar el número de máquinas virtuales de Exchange Server y los recursos de cómputo detallados para cada función de Exchange Server, así como el diseño de almacenamiento recomendado para Exchange 2013.



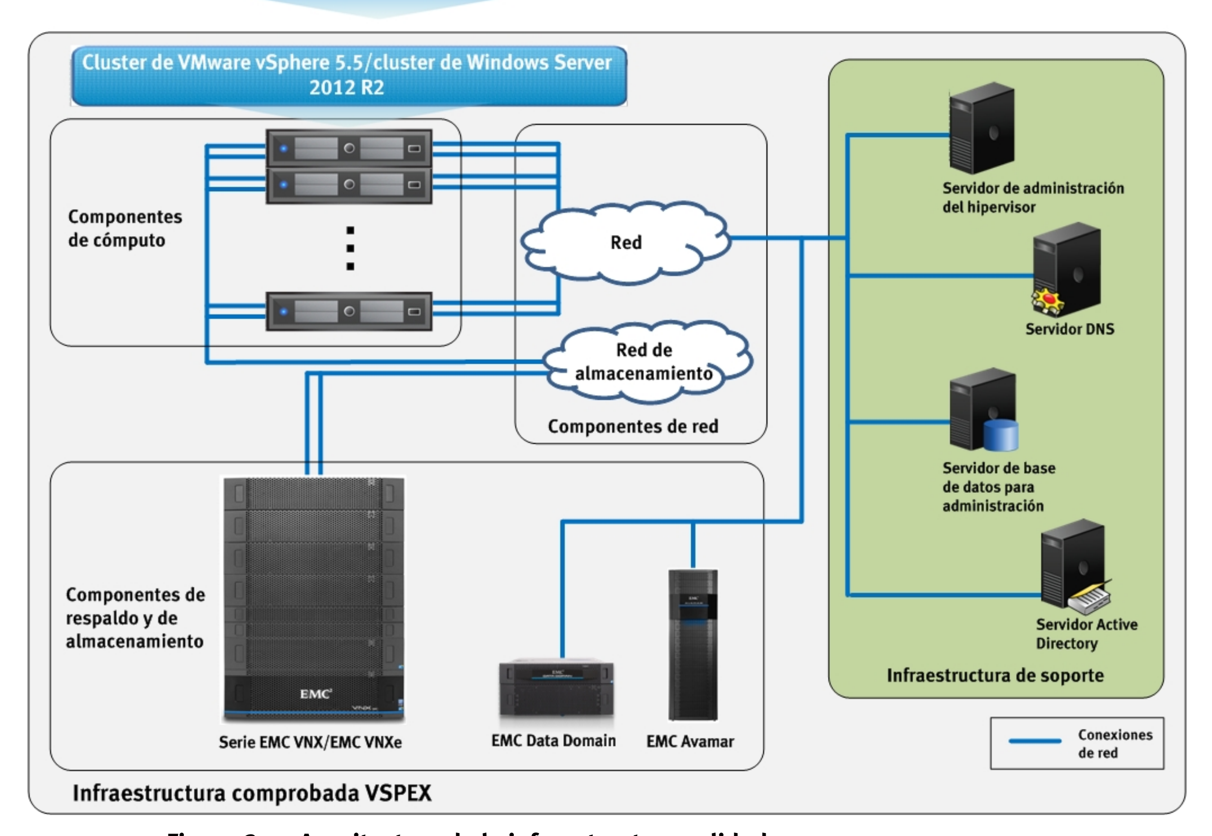


Figura 2. Arquitectura de la infraestructura validada

[2] En esta guía, cuando se habla de "nosotros" o "en nuestro caso" se hace referencia al equipo de ingeniería de soluciones de EMC que validó la solución.

Componentes clave

Introducción

Esta sección ofrece una descripción general de las tecnologías clave usadas en esta solución:

- Microsoft Exchange Server 2013
- EMC VNX
- EMC VNXe3200™
- EMC Unisphere
- Soluciones EMC Powered Backup
- VMware vSphere 5.5
- Microsoft Windows Server 2012 R2 con Hyper-V
- Múltiples rutas de I/O de Microsoft (MPIO) y Múltiples conexiones por sesión (MCS)
- EMC XtremCache™
- EMC PowerPath®/VE

Microsoft Exchange Server 2013

Microsoft Exchange Server 2013 es un sistema de comunicación y correo electrónico empresarial que permite que los negocios y clientes colaboren y compartan información. EMC mejora Exchange Server 2013 con una selección de plataformas de almacenamiento, software y servicios.

Exchange Server 2013 se basó en la arquitectura de Exchange Server 2010 y se rediseñó para lograr simplicidad de escala, de uso de hardware y de aislamiento de fallas. Exchange 2013 usa grupos de disponibilidad de bases de datos (DAG) y copias de bases de datos de buzón de correo junto con otras funciones, como la recuperación de objetos individuales, las políticas de retención y las copias de bases de datos retrasadas, para proporcionar capacidades de alta disponibilidad, resistencia del sitio y protección de datos nativos de Exchange. La plataforma de alta disponibilidad, el Exchange Information Store y el motor de almacenamiento extensible (ESE) se han mejorado para ofrecer mayor disponibilidad, facilitar la administración y reducir costos.

Las mejoras en cuanto a la estructura de bases de datos de aplicaciones y la reducción de I/O incluyen soporte para una variedad más amplia de configuraciones de disco y RAID, incluidos los discos de alto rendimiento flash, Fibre Channel (FC) y SAS, además de los discos de rendimiento más lento Serial Advanced Technology Attachment (SATA) y SAS nearline (SAS NL).

Exchange 2013 reduce la cantidad de funciones de servidor a tres: la función de servidor de transporte perimetral, la función de servidor Client Access y la función de servidor de buzón de correo, como se explica en la Tabla 3.



Tabla 3. Funciones de servidor de Exchange 2013

Función	Función
Servidor de buzón de correo	El servidor de buzón de correo maneja todas las actividades de los buzones de correo activos en el servidor. Proporciona: • Protocolos de Client Access • Servicio de transporte • Bases de datos de correo • Mensajería unificada (salvo redireccionamiento de Solution Incentive Program)
Servidor de acceso para el cliente	El servidor Client Access, un servidor delgado y sin estado, proporciona: • adicional • Redireccionamiento (limitado) • Servicios proxy para HTTP, POP, IMAP y SMTP El servidor no realiza procesamiento de datos y nada se almacena o coloca en línea de espera aquí (salvo los registros de diagnósticos).
Servidor de transporte perimetral	El servidor de transporte perimetral proporciona: • Flujo de correos electrónicos de Internet • Protección antispam y antivirus

Las funciones de servidor de buzón de correo y de Client Access son los componentes esenciales en toda organización de Exchange y constituyen el tema central de esta guía.

EMC VNX

Funciones y mejoras

La plataforma EMC VNX de almacenamiento unificado y optimizada para flash entrega funcionalidades empresariales y de innovación para el almacenamiento de archivos, bloques y objetos en una solución única, escalable y fácil de usar. Ideal para cargas de trabajo combinadas en ambientes físicos o virtuales, VNX combina hardware potente y flexible con software de protección, administración y eficiencia avanzadas para cumplir las exigentes demandas de los ambientes de aplicaciones virtualizados de hoy día.

VNX incluye muchas funciones y mejoras diseñadas para continuar con el éxito de la primera generación. Estas funciones y mejoras incluyen lo siguiente:

- Más capacidad con optimización multi-core con caché multi-core, RAID multi-core y FAST™ Cache multi-core (MCx™) de EMC
- Mayor eficiencia con un arreglo híbrido optimizado para flash
- Mejor protección gracias al incremento en la disponibilidad de aplicaciones con procesadores de almacenamiento activo/activo.
- Administración e implementación más sencillas mediante el aumento de la productividad con el nuevo Unisphere Management Suite

VSPEX fue desarrollado con VNX de última generación para ofrecer aun más eficiencia, rendimiento y escalabilidad que antes.

Arreglo híbrido optimizado para flash

VNX es un arreglo híbrido optimizado para flash que proporciona un almacenamiento en niveles automatizado para entregar el mejor rendimiento para sus datos importantes mientras se transfieren, de manera inteligente, los datos a los que se accede con menor frecuencia a discos de menor costo.

En este enfoque híbrido, un pequeño porcentaje de discos flash en el sistema operativo puede proporcionar un alto porcentaje del IOPS en general. El VNX optimizado para flash aprovecha al máximo la baja latencia de flash para entregar un ahorro de costos optimizado y una escalabilidad de alto rendimiento. EMC Fully Automated Storage Tiering Suite (FAST Cache y FAST VP) organiza en niveles los datos de bloques y de archivos en unidades heterogéneas y transfiere los datos más activos a los discos flash, lo que garantiza que los clientes nunca tendrán que hacer concesiones en términos de costo o rendimiento.

Generalmente, el acceso más frecuente a los datos ocurre al momento de su creación; por lo tanto, los datos nuevos se almacenan primero en discos flash para ofrecer el mejor rendimiento. A medida que los datos pierden vigencia y se vuelven menos activos, FAST VP organiza automáticamente los datos de unidades de alto rendimiento en unidades de alta capacidad, según las políticas definidas por el cliente. Se mejoró esta funcionalidad con una granularidad cuatro veces mayor y con discos de estado sólido (SSD) de FAST VP basados en la tecnología de celdas de múltiples niveles empresarial (eMLC) para reducir el costo por gigabyte. FAST Cache absorbe dinámicamente los aumentos imprevistos en las cargas de trabajo del sistema. FAST Cache puede brindar una mejora inmediata del rendimiento mediante la transferencia de datos que se vuelven activos repentinamente de discos de alta capacidad más lentos a discos flash más rápidos. Todos los casos de uso de VSPEX se beneficiarán de una mayor eficiencia.

Las infraestructuras comprobadas VSPEX entregan soluciones de nube privada, cómputo del usuario final y aplicación virtualizada. Con VNX, los clientes pueden lograr un retorno aún mayor en sus inversiones. La deduplicación basada en bloques fuera de banda de VNX puede disminuir considerablemente los costos del nivel de flash.

Optimización de la ruta de código MCx de VNX Intel

El advenimiento de la tecnología flash ha sido, recientemente, un catalizador para el cambio radical en los requisitos de los sistemas de almacenamiento de rango medio. EMC rediseñó la plataforma de almacenamiento de rango medio para optimizar eficientemente los CPU multi-core con el fin de proporcionar el sistema de almacenamiento de mayor rendimiento al costo más bajo en el mercado.

MCx distribuye todos los servicios de datos de VNX en todos los cores (hasta 32), como se muestra en la Figura 3. VNX con MCx ha mejorado drásticamente el rendimiento de los archivos para las aplicaciones transaccionales, como las bases de datos o las máquinas virtuales, en el almacenamiento conectado en red (NAS).



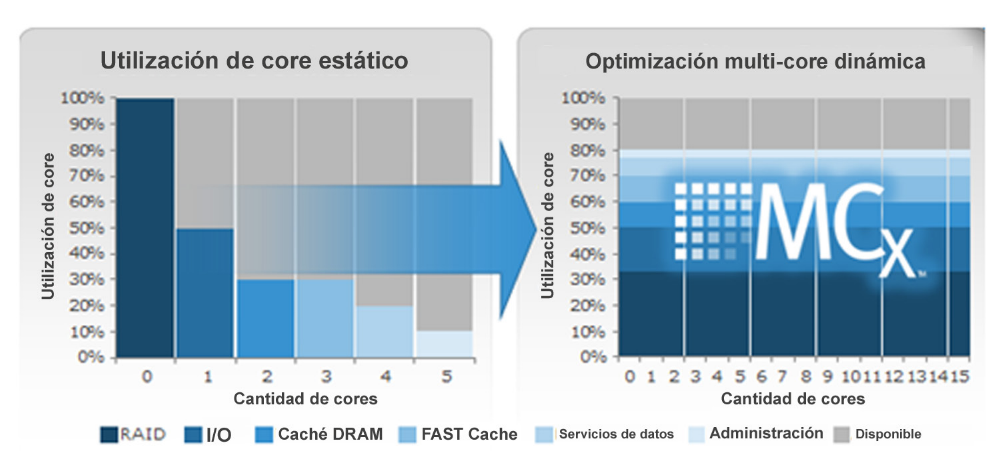


Figura 3. VNX con optimización multi-core

Caché multi-core

La caché es el activo más valioso del subsistema de almacenamiento; su uso eficiente es clave para lograr la eficiencia global de la plataforma en el manejo de cargas de trabajo variables y dinámicas. Se ha modulado el motor de caché para aprovechar todos los cores disponibles en el sistema.

RAID multi-core

Otra parte importante del rediseño del MCx es el manejo de las operaciones de I/O del almacenamiento de back-end permanente, discos duros (HDD) y SSD. Las mejoras cada vez mayores en el rendimiento de VNX provienen de la modularización del procesamiento de la administración de datos de back-end, que permite que MCx se escale sin problemas en todos los procesadores.

Rendimiento de VNX.

Mejoras en el rendimiento

El almacenamiento VNX, activado con la arquitectura MCx, está optimizado para FLASH 1st y proporciona un rendimiento general sin precedentes. Optimiza el rendimiento de transacciones (costo por IOPS), el rendimiento del ancho de banda (costo por GB/s) con baja latencia y la eficacia de la capacidad (costo por GB).

VNX proporciona las siguientes mejoras en el rendimiento:

- Hasta cuatro veces más transacciones de archivos en comparación con los arreglos con dos controladores
- Aumenta hasta tres veces el rendimiento de archivos para aplicaciones transaccionales, con un tiempo de respuesta un 60 % mejor
- Hasta cuatro veces más transacciones Oracle y Microsoft SQL Server OLTP
- Hasta seis veces más máquinas virtuales

Procesadores de almacenamiento de arreglo activo/activo

La nueva arquitectura de VNX ofrece procesadores de almacenamiento en arreglos activo/activo, como se muestra en la Figura 4, lo cual elimina los tiempos de espera de las aplicaciones durante un failover de rutas, gracias a que ambas rutas funcionan activamente como I/O.



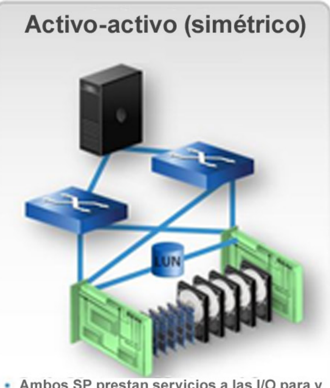


Figura 4. Los procesadores en modo activo/activo aumentan el rendimiento, la resistencia y la eficiencia

El balanceo de carga también fue mejorado y las aplicaciones pueden llegar a duplicar su rendimiento. El modo activo/activo para bloques es ideal para las aplicaciones que requieren los niveles más altos de disponibilidad y rendimiento, pero que no requieren organización en niveles o servicios de eficiencia, como compresión o deduplicación.

Nota: Los procesadores activo/activo solo están disponibles para los LUN clásicos, no para los LUN de pool.

Migraciones automatizadas de sistemas de archivos

Con esta versión de VNX, los clientes de VSPEX pueden usar Data Movers virtuales (VDM) y VNX Replicator para realizar migraciones del sistema de archivos automatizadas y de alta velocidad entre los sistemas. Este proceso migra automáticamente todas las snapshots y configuraciones, y permite que los clientes continúen sus operaciones durante la migración.

Unisphere Management Suite

Unisphere Management Suite amplía la interfaz fácil de usar de Unisphere para incluir VNX Monitoring and Reporting a fin de validar el rendimiento y prever los requisitos de capacidad. Tal como se muestra en la Figura 5, el conjunto de aplicaciones también incluye Unisphere Remote para administrar de manera centralizada miles de sistemas VNX y VNXe con el nuevo soporte para EMC XtremCache.





Figura 5. Nuevo Unisphere Management Suite

EMC VNXe3200

VNXe3200 es la plataforma de almacenamiento unificado optimizada para flash más accesible. Ofrece funcionalidades empresariales y de innovación para el almacenamiento de archivos y de bloques en una solución simple, escalable y fácil de usar. Ideal para tipos de carga combinada en ambientes físicos o virtuales, VNXe3200 combina hardware potente y flexible con software de protección, administración y eficacia avanzado para cumplir las exigencias de los ambientes de aplicaciones virtualizados de hoy en día.

VNXe3200 incluye varias funciones y mejoras diseñadas para ampliar el éxito de la familia EMC VNX de rango medio. Estas funciones y mejoras incluyen lo siguiente:

- Mayor eficiencia con un arreglo híbrido optimizado para flash
- Más capacidad con optimización multi-core con caché multi-core, RAID multi-core y FAST Cache multi-core (MCx) de EMC
- Administración e implementación más fáciles con componentes de software básico de VNXe, incluidos Monitoring and Reporting y Unified Snapshots
- Integración del ecosistema de VMware y Microsoft
- Soporte multiprotocolo unificado para FC, iSCSI, NFS y CIFS

VSPEX fue desarrollado con VNXe de última generación para ofrecer aún más eficiencia, rendimiento y escalabilidad que antes.

Arreglo híbrido optimizado para flash

VNXe3200 es un arreglo híbrido optimizado para flash que proporciona un almacenamiento automático en niveles para brindar el mejor rendimiento para sus datos importantes mientras se transfieren, de manera inteligente, los datos a los que se tiene acceso con menor frecuencia a discos de menor costo.

En este enfoque híbrido, un pequeño porcentaje de discos flash en el sistema operativo puede proporcionar un alto porcentaje del IOPS en general. VNXe3200 aprovecha al máximo la baja latencia de flash para generar un ahorro de costos optimizado y una escalabilidad de alto rendimiento. EMC Fully Automated Storage Tiering Suite (FAST™ Cache y FAST VP) almacena en niveles los datos de bloques y de archivos en unidades heterogéneas e impulsa los datos más activos a los discos flash, lo que garantiza que los clientes nunca tendrán que hacer concesiones en términos de costo o rendimiento.

Generalmente, se tiene acceso a los datos con más frecuencia cuando se crean; por lo tanto, los datos nuevos se almacenan primero en discos flash para ofrecer el mejor rendimiento. A medida que los datos pierden vigencia y se vuelven menos activos, FAST VP organiza automáticamente los datos de unidades de alto rendimiento en unidades de alta capacidad, según las políticas definidas por el cliente. FAST Cache absorbe dinámicamente los aumentos imprevistos en las cargas de trabajo del sistema. FAST Cache puede brindar una mejora inmediata del rendimiento al promover los datos que se vuelven activos repentinamente de unidades de alta capacidad más lentas a discos flash más rápidos. Todos los casos de uso de VSPEX se beneficiarán de una mayor eficiencia.

Las infraestructuras comprobadas VSPEX entregan soluciones de nube privada, cómputo del usuario final y aplicación virtualizada. Con VNXe3200, los clientes pueden lograr un retorno aun mayor en sus inversiones.

Optimización de la ruta de código MCx de VNX Intel

El advenimiento de la tecnología flash ha sido, recientemente, un catalizador para el cambio radical en los requisitos de los sistemas de almacenamiento de rango medio. EMC rediseñó la plataforma de almacenamiento de rango medio para optimizar eficientemente los CPU multi-core con el fin de proporcionar el sistema de almacenamiento más eficaz al costo más bajo en el mercado.

MCx distribuye todos los servicios de datos de VNXe en todos los cores, como se muestra en la Figura 3, y puede mejorar considerablemente el rendimiento de los archivos para aplicaciones transaccionales, como bases de datos o máquinas virtuales por medio de NAS.

VNXe incluye el primer uso del puente no transparente (NTB) de Intel en un arreglo de almacenamiento de EMC. El NTB permite una conectividad de alta velocidad directa entre los procesadores de almacenamiento mediante una interfaz de PCI Express. Esto elimina los switches externos de PCI Express (PCIe), ahorra energía y espacio y reduce la latencia y el costo.



Figura 6. VNXe3200 con optimización multi-core



Software básico de VNXe

El software básico de VNXe mejorado amplía la interfaz fácil de usar de EMC Unisphere para incluir VNX Monitoring and Reporting a fin de validar el rendimiento y anticipar los requisitos de capacidad. El conjunto de aplicaciones también incluye Unisphere Central para administrar miles de sistemas VNX y VNXe de manera centralizada.

Administración del ecosistema de virtualización

API de almacenamiento de VMware vSphere para conciencia de almacenamiento

La API de VMware vSphere Storage for Storage Awareness (VASA) es una API definida por VMware que permite mostrar información de almacenamiento mediante vCenter. La integración entre la tecnología VASA y VNX convierte la administración de almacenamiento dentro de un ambiente virtualizado en una experiencia sin problemas.

API de VMware vSphere Storage para integración de arreglos

La API de VMware vSphere Storage para integración de arreglos (VAAI) traslada las funciones relacionadas con el almacenamiento de VMware del servidor al sistema de almacenamiento. Esto permite un uso más eficaz de los recursos de servidor y de red para mejorar el rendimiento y la consolidación.

EMC Storage Analytics for VNXe

EMC Storage Analytics (ESA) for VNXe ofrece una versión solo para almacenamiento de VMware vCenter Operations Manager con un conector VNXe incorporado que proporciona análisis detallado, relaciones e iconos exclusivos para los arreglos y los componentes de EMC.

EMC Virtual Storage Integrator

EMC Virtual Storage Integrator (VSI) es un plug-in gratuito para VMware vCenter que está disponible para todos los usuarios de VMware con almacenamiento de EMC. Los clientes de VSPEX pueden usar VSI para simplificar la administración del almacenamiento virtualizado. Los administradores de VMware pueden obtener visibilidad de su almacenamiento VNX con la conocida interfaz de vCenter.

Con VSI, los administradores de TI pueden hacer más cosas en menos tiempo. VSI ofrece un control de acceso inigualable que permite administrar y delegar de forma eficiente las tareas de almacenamiento con confianza. Con VSI, puede realizar tareas de administración diarias con hasta un 90 % menos de clics y una productividad hasta 10 veces mayor.

EMC Storage Integrator

EMC Storage Integrator (ESI) está orientado a los administradores de Windows y de otras aplicaciones. ESI es fácil de usar, ofrece monitoreo de punto a punto y es independiente de los hipervisores. Los administradores pueden provisionar una plataforma de Windows en los ambientes virtuales y físicos, y resolver los problemas visualizando la topología de una aplicación desde el hipervisor subyacente hasta el almacenamiento.

Microsoft Hyper-V

Con Windows Server 2012 R2, Microsoft proporciona Hyper-V 3.0, un hipervisor mejorado para la nube privada que puede ejecutarse en protocolos NAS para lograr una conectividad simplificada.



Descarga de transferencias de datos de Microsoft Hyper-V

La función de transferencia de datos descargados (ODX) de Microsoft Windows Server 2012 R2 permite que las transferencias de datos realizadas durante las operaciones de copia puedan trasladarse al arreglo de almacenamiento, lo que libera ciclos de host. Por ejemplo, gracias al uso de ODX para una migración activa de una máquina virtual de Microsoft SQL Server, se duplicó el rendimiento, disminuyó el tiempo de migración en un 50 %, se redujo en un 20 % el uso del CPU en el servidor Hyper-V y se eliminó el tráfico de red.

Soluciones EMC Powered Backup

Las soluciones EMC Powered Backup (EMC Avamar y EMC Data Domain) ofrecen la protección confiable necesaria para acelerar la implementación de Exchange virtualizado.

Optimizadas para los ambientes de aplicaciones virtualizadas, reducen en un 90 % los tiempos de ejecución del respaldo, aceleran las recuperaciones para hacerlas 30 veces más rápidas e incluso ofrecen acceso instantáneo a las máquinas virtuales para lograr una protección totalmente confiable. Los dispositivos de respaldo de EMC agregan otra capa de garantía con una verificación de punto a punto y autorreparación para una recuperación garantizada.

Para Exchange, EMC Powered Backup ofrece funcionalidades avanzadas, como la recuperación granular de correos electrónicos de Exchange individuales para lograr una recuperación más rápida, y soporte para respaldos de DAG, lo que asegura que las bases de datos se mantengan protegidas a medida que se transfieren. Además, las funciones como la configuración y el descubrimiento automáticos reducen la complejidad y ahorran tiempo, a la vez que se garantiza que los datos importantes estén protegidos permanentemente.

Las soluciones EMC Powered Backup también generan grandes ahorros. Las soluciones de deduplicación reducen de 10 a 30 veces el almacenamiento de respaldo, disminuyen el tiempo de administración de los respaldos en un 81 % y el ancho de banda para una replicación eficaz fuera del sitio en un 99 %, lo que permite una recuperación de la inversión en un promedio de siete meses.

Asimismo, para las implementaciones de VSPEX basadas en VMware con hasta 50 máquinas virtuales, VSPEX ofrece VMware vSphere Data Protection (VDP) Advanced para Exchange. VDP Advanced está suministrado por la tecnología de EMC Avamar, de manera que obtendrá los beneficios de las operaciones de respaldo y de recuperación de imagen rápidas y eficaces de Avamar junto con un plug-in específico de Exchange que simplifica la protección de su ambiente Exchange.

Para obtener orientación técnica detallada, consulte la *Guía de diseño e implementación de las EMC Backup and Recovery Options for VSPEX for Virtualized Microsoft Exchange 2013 Design and Implementation Guide.* Esta guía describe cómo diseñar, dimensionar e implementar EMC Powered Backup para las infraestructuras comprobadas VSPEX para Exchange virtualizado.

VMware vSphere 5.5

VMware vSphere 5.5 transforma los recursos físicos de una computadora mediante la virtualización del CPU, la RAM, el disco duro y el controlador de red. Esta transformación genera máquinas virtuales completamente funcionales que ejecutan sistemas operativos y aplicaciones aislados y encapsulados de la misma manera que los equipos físicos.



La alta disponibilidad (HA) de VMware vSphere ofrece una alta disponibilidad rentable y fácil de usar para las aplicaciones que se ejecutan en máquinas virtuales. Las funciones VMware vSphere vMotion y VMware vSphere Storage vMotion de vSphere 5.5 permiten una migración sin inconvenientes de máquinas virtuales y archivos almacenados de un servidor de vSphere a otro, con un impacto mínimo o nulo en el rendimiento. Junto con VMware vSphere Distributed Resource Scheduler (DRS) y VMware vSphere Storage DRS, las máquinas virtuales tienen acceso a los recursos adecuados en cualquier punto en el tiempo a través del balanceo de carga de recursos de cómputo y de almacenamiento.

VMware Native Multipathing Plug-in (NMP) es el módulo que se usa de manera predeterminada en vSphere para la función de múltiples rutas. Proporciona un algoritmo predeterminado para selección de ruta con base en el tipo de arreglo. NMP asocia un conjunto de rutas físicas con un dispositivo de almacenamiento específico o un LUN. Los detalles específicos del manejo de failover de rutas para un arreglo de almacenamiento determinado se delegan a un Storage Array Type Plug-In (SATP) Los detalles específicos para determinar la ruta física que se utilizará en la emisión de una solicitud de I/O a un dispositivo de almacenamiento se manejan a través de un plug-in de selección de ruta (PSP). Los SATP y PSP son plug-ins secundarios dentro del módulo NMP.

Microsoft Windows Server 2012 R2 con Hyper-V

Microsoft Windows Server 2012 R2 con Hyper-V brinda una plataforma de virtualización completa que ofrece mayor escalabilidad y rendimiento con una solución flexible desde el centro de datos hasta la nube. Facilita el que las organizaciones obtengan ahorros de costos a partir de la virtualización y optimicen las inversiones en hardware de servidor.

Las opciones de alta disponibilidad de Windows Server 2012 R2 Hyper-V incluyen soporte para respaldos incrementales, mejoras en los ambientes en clusters para admitir adaptadores virtuales dentro de la máquina virtual y la agrupación de la tarjeta de interfaz de red (NIC) de bandeja de entrada.

En Hyper-V, la migración activa “sin uso compartido” permite la migración de una máquina virtual desde un servidor que ejecuta Hyper-V a otro, sin necesidad de que ambos estén en el mismo cluster o que compartan almacenamiento.

MPIO y MCS

Las soluciones de múltiples rutas utilizan componentes de rutas físicas redundantes como adaptadores, cables y switches para crear rutas lógicas entre el servidor y el dispositivo de almacenamiento.

La arquitectura de MPIO admite la conectividad de redes de almacenamiento SAN iSCSI, FC y SAS mediante el establecimiento de múltiples sesiones o conexiones con el arreglo de almacenamiento. Si se produce un error en uno o más de estos componentes y, por ende, la ruta falla, la lógica de múltiples rutas usa una ruta alternativa para I/O para que las aplicaciones sigan teniendo acceso a sus datos. Cada tarjeta de interfaz de red (en el caso de iSCSI) o HBA se debe conectar utilizando infraestructuras de switches redundantes para proporcionar acceso constante al almacenamiento en caso de falla en alguno de los componentes del fabric de almacenamiento

MCS es una función del protocolo iSCSI, que permite la combinación de varias conexiones dentro de una sola sesión para fines de rendimiento y failover.

Nota: Microsoft no admite el uso de las conexiones MPIO y MCS al mismo tiempo en el mismo dispositivo. Use MPIO o MCS para administrar las rutas al almacenamiento y políticas de balanceo de carga.



EMC XtremCache

Si un cliente tiene requisitos de rendimiento especiales en Exchange Server, considere utilizar EMC XtremCache como solución. XtremCache es un software de almacenamiento en caché inteligente que utiliza la tecnología flash basada en servidores para reducir la latencia y acelerar el rendimiento a fin de lograr una mejora considerable en el rendimiento de las aplicaciones. XtremCache aumenta la velocidad de las operaciones de lectura y protege los datos mediante el uso de una caché de escritura inmediata en el almacenamiento en red para proporcionar, de manera permanente, una alta disponibilidad, integridad y recuperación de desastres.

XtremCache, combinado con el software EMC FAST basado en arreglos, crea la ruta de I/O más eficaz e inteligente entre la aplicación y el área de almacenamiento de datos. El resultado es una infraestructura en red que está dinámicamente optimizada para brindar rendimiento, inteligencia y protección de los ambientes virtuales y físicos.

EMC PowerPath/VE

EMC PowerPath Multipathing es una aplicación de software residente en el host que administra de manera inteligente las rutas de datos de I/O desde el host hasta el almacenamiento para maximizar el rendimiento y la disponibilidad de las aplicaciones de misión crítica. En un paquete integrado, combina funcionalidades de múltiples rutas de I/O, de balanceo automático de carga y de failover de rutas. EMC PowerPath/VE ofrece funciones de PowerPath Multipathing para optimizar los ambientes virtuales VMware vSphere y Microsoft Hyper-V.

PowerPath/VE para Windows Hyper-V diseñado específicamente para funcionar en la plataforma de MPIO. PowerPath/VE para VMware admite múltiples rutas entre un host vSphere y un dispositivo de almacenamiento externo. Tener múltiples rutas permite que el host acceda a un dispositivo de almacenamiento, incluso si una ruta específica no está disponible. Las múltiples rutas también pueden compartir el tráfico de I/O a un dispositivo de almacenamiento.

EMC recomienda instalar PowerPath/VE con su solución VSPEX para obtener una funcionalidad avanzada de múltiples rutas como la prueba de rutas inteligente y la optimización del rendimiento.



Capítulo 4. Selección de una infraestructura comprobada VSPEX

Este capítulo presenta los siguientes temas:

Descripción general

En este capítulo se describe cómo diseñar VSPEX para la solución de Exchange 2013 virtualizado y cómo elegir la infraestructura comprobada VSPEX correcta en la que se dispondrá Exchange Server en capas. La Tabla 4 detalla los pasos principales que debe efectuar cuando seleccione una infraestructura comprobada VSPEX.

Tabla 4. VSPEX para Exchange 2013 virtualizado: Proceso de diseño

Paso	Acción
1	Evalúe la carga de trabajo de Exchange del cliente mediante la hoja de trabajo de calificación VSPEX para Exchange 2013 virtualizado. Consulte el Paso 1: Evalúe el caso de uso del cliente.
2	Determine la infraestructura, los recursos de Exchange y la arquitectura que se necesitan con la herramienta para dimensionamiento de VSPEX. Consulte el Paso 2: Diseñar la arquitectura de la aplicación. **Nota:** Si la herramienta para dimensionamiento no está disponible, puede dimensionar manualmente la aplicación siguiendo las reglas en el Apéndice B:Dimensionamiento manual de Exchange para VSPEX.
3	Elija la infraestructura comprobada VSPEX correcta según las recomendaciones del paso 2. Consulte el Paso 3: Selección de la infraestructura comprobada VSPEX correcta.

Paso 1: Evalúe el caso de uso del cliente

Descripción general

Antes de implementar VSPEX para Exchange 2013 virtualizado, es importante recopilar información sobre el negocio, la infraestructura y los requisitos de carga de trabajo del cliente para ayudarlo a diseñar el ambiente de Exchange de manera adecuada. Para ayudarlo a comprender mejor los requisitos para el diseño de infraestructura VSPEX, EMC recomienda usar la hoja de trabajo de calificación de VSPEX para Exchange 2013 virtualizado cuando se evalúen los requisitos de carga de trabajo para la solución VSPEX.

Hoja de trabajo de calificación VSPEX para Exchange 2013 virtualizado

La hoja de trabajo de calificación VSPEX para Exchange 2013 virtualizado, en el Apéndice A, presenta una lista de preguntas simples que sirven para identificar los requisitos del cliente, las características de uso y los conjuntos de datos. La Tabla 5 proporciona una explicación detallada de la hoja de trabajo de calificación y orientación general sobre cómo determinar los valores de entrada.

Tabla 5. Guía de la hoja de trabajo de calificación VSPEX para Exchange 2013 virtualizado

Pregunta	Descripción
Número de buzones de correo	Calcule la cantidad total de usuarios que poseerán un buzón de correo en la organización de Exchange. Este elemento es importante para definir los recursos necesarios en la solución VSPEX para Exchange virtualizado.
Tamaño máximo del buzón de correo (GB)	Determine el tamaño del buzón de correo de cada usuario. Es un elemento importante para dimensionar la capacidad del disco.



Pregunta	Descripción
Perfil de IOPS del buzón de correo (mensajes enviados y recibidos por cada buzón de correo al día)	Calcule el perfil IOPS del buzón de correo de Exchange. Este elemento es importante para dimensionar el almacenamiento de back-end y cumplir con el requisito de IOPS de Exchange. Si esta es la primera vez que calcula el perfil de IOPS de su buzón de correo, consulte el tema *Sizing Exchange 2013 Deployments* en Microsoft TechNet para obtener información detallada sobre la definición del perfil de IOPS.
Copias de DAG (incluida la copia activa)	Defina el requisito de alta disponibilidad de las bases de datos para buzones de correo de Exchange. El factor incluye tanto las copias activas como las pasivas de cada base de datos de buzones de correo.
Ventana de retención de objetos eliminados (en días)	Especifique el tiempo que los objetos permanecerán en el área de almacenamiento de Exchange después de que el usuario vacíe la carpeta de objetos eliminados. Esta función permite que los usuarios recuperen elementos eliminados por error sin necesidad de llamar a help desk para solicitar que el administrador de Exchange restaure la base de datos. No obstante, este valor afectará la capacidad de la base de datos al aumentar el espacio físico ocupado por los buzones de correo. En Exchange Server 2013, el valor predeterminado de este elemento es de 14 días.
Tolerancia a fallas de respaldo o truncamiento (en días)	Especifique la cantidad de días que puede estar sin un respaldo que lleve a cabo un truncamiento. Los respaldos completos y los respaldos incrementales depuran los logs de transacciones desde el último respaldo completo o incremental. Sin embargo, si el trabajo de respaldo falla, asegúrese de contar con capacidad suficiente para restaurar o continuar el servicio hasta la siguiente ventana de respaldo. Para las soluciones que utilizan las funciones de protección de datos nativa dentro de Exchange (resistencia de los buzones de correo), planee configurar el valor de tolerancia a fallas de respaldo en 3 a fin de garantizar una capacidad adecuada para sus volúmenes de logs.
¿Se incluye el crecimiento de número de años?	El crecimiento futuro es una característica clave de la solución VSPEX. Utilice este elemento para definir la cantidad de años de crecimiento que se calculará en la herramienta para dimensionamiento de VSPEX. Esta respuesta le ayuda a comprender el plan del cliente para el crecimiento futuro. EMC sugiere planificación para el crecimiento de al menos un año cuando se use la herramienta para dimensionamiento de VSPEX.
Tasa de crecimiento anual (número de buzones de correo, porcentaje)	Utilice este elemento para definir la tasa de crecimiento anual previsto para la cantidad de buzones de correo en su organización de Exchange. Escriba un número adecuado para su ambiente.

Paso 2: Diseñar la arquitectura de la aplicación

Descripción general

Después de evaluar la carga de trabajo y los requisitos del ambiente de Exchange Server del cliente, utilice la herramienta para dimensionamiento de VSPEX para Microsoft Exchange Server y diseñe la solución VSPEX para Exchange virtualizado.

Herramienta para dimensionamiento de VSPEX

Resultado de la herramienta para dimensionamiento de VSPEX: Requisitos y recomendaciones

La herramienta para dimensionamiento de VSPEX permite ingresar la configuración de Exchange a partir de las respuestas del cliente en la hoja de trabajo de calificación. Una vez que complete las entradas en la herramienta para dimensionamiento de VSPEX, la herramienta genera una serie de recomendaciones, tal como aparecen en la Tabla 6.

Tabla 6. Resultado de la herramienta para dimensionamiento de VSPEX

Recomendación de la herramienta para dimensionamiento	Descripción
Configuración recomendada para cada función de Exchange Server	Proporciona información detallada para cada función de Exchange Server, incluidos la cantidad de máquinas virtuales, el vCPU, la memoria, los IOPS y la capacidad del volumen del sistema operativo.
Pools de almacenamiento adicionales	Se recomienda usar pools de almacenamiento adicionales para datos de Exchange, incluidas las bases de datos y los logs de transacciones. En esta solución, es posible que los clientes necesiten agregar más discos y pools de almacenamiento a la capa de infraestructura a fin de cumplir sus requisitos del negocio a partir de las consideraciones de rendimiento y capacidad para la organización de Exchange.

Para obtener más información, consulte los ejemplos que aparecen en Paso 3: Selección de la infraestructura comprobada VSPEX correcta. Para obtener más información acerca de la herramienta para dimensionamiento, consulte el EMC VSPEX Sizing Tool Portal.

Mejores prácticas de recursos de máquinas virtuales para Exchange Server 2013

La herramienta para dimensionamiento de VSPEX proporciona recomendaciones detalladas para dimensionar los recursos de máquina virtual necesarios para el ambiente de Exchange del cliente, con base en los siguientes tipos de recursos básicos para cada función de Exchange Server (estos recursos son adicionales al pool de nube privada de VSPEX).

- Función de Exchange Server
- vCPU
- Memoria
- Capacidad del SO
- IOPS del SO



Exchange 2013 incluye cambios fundamentales en los componentes de búsqueda y almacenamiento y en el protocolo responsable de atender las solicitudes de los usuarios del cliente. Como resultado, la función del servidor de buzón de correo de Exchange 2013 realiza más trabajo y necesita más recursos de CPU y memoria en comparación con Exchange 2010. EMC recomienda seguir las mejores prácticas aquí descritas al utilizar la herramienta para dimensionamiento de VSPEX a fin de diseñar el ambiente del cliente.

- **Mejores prácticas de implementación de las funciones de Exchange Server**

  Exchange Server 2013 permite configurar la función DAG para alta disponibilidad de bases de datos de buzón de correo y activar el balanceo de carga de red de Windows (NLB) para balancear la carga de los servidores Client Access. Sin embargo, si desea usar DAG y NLB de Windows al mismo tiempo, no combine las funciones de los servidores de buzón de correo y de Client Access en la misma máquina virtual. Los DAG requieren Microsoft Cluster Server (MSCS), pero Microsoft no admite la instalación del servicio de cluster y de NLB en el mismo equipo. Para obtener más información, consulte el artículo *Interoperabilidad entre MSCS y NLB* en Microsoft Knowledge Base.

- **Mejores prácticas de recursos de vCPUS**

  Al dimensionar las máquinas virtuales de Exchange Server, siga las mismas reglas que para dimensionar Exchange en servidores físicos y dimensione primero el servidor de buzón de correo de Exchange. Agregue un 10 % a los requisitos de CPU para la sobrecarga del hipervisor.

  La herramienta para dimensionamiento de VSPEX muestra la cantidad recomendada de vCPU para cada función de Exchange Server. El tipo de CPU debe cumplir o exceder los modelos de procesador o CPU definidos en las guías de infraestructuras comprobadas VSPEX en Lectura esencial. Validamos esta solución para Exchange Server con un procesador asignado de manera estática y sin sobresuscripción de CPU virtual a física.

  Desde la perspectiva del servidor Client Access, tiene una relación de core de CPU de 1:4 con el servidor de buzón de correo. Para obtener más información sobre consideraciones de vCPU para Exchange 2013, consulte el tema *Sizing Exchange 2013 Deployments* en Microsoft TechNet.

- **Mejores prácticas de recursos de memoria**

  La herramienta para dimensionamiento de VSPEX muestra la memoria recomendada para cada función de Exchange Server. Se validó esta solución VSPEX para Exchange virtualizado con memoria asignada estáticamente, sin sobreasignación de recursos de memoria ni agrupamiento o intercambio de memoria. Los valores de memoria que proporciona la herramienta no son límites estrictos, sino que representan el valor que se probó en la solución VSPEX.

En general, los requisitos de memoria del servidor de buzón de correo dependen en gran medida del número de buzones de correo en el servidor y del perfil de IOPS del buzón de correo. Para obtener información detallada, consulte el tema *Sizing Exchange 2013 Deployments* en Microsoft TechNet.

- **Mejores prácticas de recursos de capacidad de SO**

  La herramienta para dimensionamiento de VSPEX muestra la capacidad recomendada del SO para cada función de Exchange Server. EMC recomienda poner el volumen de SO en el pool de nube privada de VSPEX. Para obtener más información sobre el pool de nube privada de VSPEX, consulte las guías de las infraestructuras comprobadas VSPEX en Lectura esencial.

  En las organizaciones de Exchange medianas y pequeñas, EMC recomienda calcular los requisitos de almacenamiento de transporte del servidor de buzón de correo. Para obtener información detallada, consulte el tema *Sizing Exchange 2013 Deployments* en Microsoft TechNet.

- **Mejores prácticas de IOPS para SO**

  La herramienta para dimensionamiento de VSPEX muestra los IOPS de volúmenes del SO para cada función de Exchange Server. EMC recomienda poner el volumen de SO en el pool de nube privada de VSPEX. En esta solución, consideramos más características de rendimiento desde la perspectiva de la aplicación que desde la del SO.

La herramienta para dimensionamiento de VSPEX genera sugerencias para el número de máquinas virtuales de cada función de Exchange Server. Estos números se calculan de acuerdo con los requisitos del negocio, según se indica en las respuestas de la hoja de trabajo de calificación VSPEX para Exchange 2013 virtualizado.

Consideraciones adicionales

Al diseñar la organización de Exchange, es importante planear el crecimiento para que el ambiente pueda seguir brindando una solución de negocio eficaz. Para mantener los objetivos de rendimiento y admitir el crecimiento, la herramienta para dimensionamiento de VSPEX permite que los clientes seleccionen el crecimiento de uno a tres años. El costo de invertir en exceso en hardware normalmente es mucho menor que los gastos acumulativos que implica solucionar problemas causados por un dimensionamiento insuficiente.

Paso 3: Selección de la infraestructura comprobada VSPEX correcta

Descripción general

El programa de VSPEX ha generado diversas soluciones diseñadas para simplificar la implementación de una infraestructura virtual consolidada mediante el uso de vSphere, Hyper-V, los productos de las series VNX y VNXe y EMC Powered Backup. Una vez que la arquitectura de la aplicación se confirma mediante la herramienta para dimensionamiento de VSPEX, puede elegir la infraestructura comprobada VSPEX correcta basándose en los resultados calculados.



Consideraciones

A pesar de que esta guía de diseño está dirigida a los requisitos de las organizaciones de Exchange, es posible que esta no sea la única aplicación que se intente implementar en la infraestructura comprobada VSPEX. Debe considerar cuidadosamente los requisitos del cliente para cada aplicación que este planee implementar. Si no está seguro sobre la mejor infraestructura comprobada VSPEX que desee implementar, consulte a EMC antes de tomar esa decisión.

Al elegir una infraestructura comprobada VSPEX, siga los pasos que aparecen en la Tabla 7.

Tabla 7. Infraestructura comprobada VSPEX: pasos de selección

Paso	Acción
1	Use la herramienta para dimensionamiento de VSPEX a fin de calcular la cantidad total de recursos de vCPU y memoria y para recomendar cualquier requisito de diseño de almacenamiento adicional para Exchange.
2	Use la herramienta para dimensionamiento de VSPEX para diseñar los requisitos de recursos de las demás aplicaciones del cliente, según las necesidades del negocio. La herramienta para dimensionamiento de VSPEX calcula los recursos de cómputo requeridos y los diseños de almacenamiento recomendados adicionales tanto para Exchange como para otras aplicaciones.
3	Discuta con sus cliente cuál es la utilización máxima de la infraestructura comprobada VSPEX, tanto para Exchange como para otras aplicaciones, que cumple con sus requisitos de negocio. Ingrese el porcentaje de utilización máximo a la herramienta para dimensionamiento de VSPEX. La herramienta proporciona una recomendación para la oferta de infraestructura comprobada VSPEX.
4	Seleccione su proveedor de red y su proveedor de software de hipervisor para la oferta de infraestructura comprobada VSPEX recomendada. Para obtener más información, consulte la página de la infraestructura comprobada VSPEX en mexico.EMC.com (visite el sitio web de su país correspondiente).

Ejemplos

Descripción general

En esta sección se describen dos ejemplos de organizaciones (una pequeña y una mediana) de Exchange 2013 y se demuestra cómo se seleccionaría la infraestructura comprobada VSPEX correcta para cada una.

Ejemplo 1: organización de Exchange pequeña

En este escenario, un cliente desea implementar una organización de Exchange pequeña en una infraestructura comprobada VSPEX. El cliente necesita implementar 1,500 buzones de correo y prevé que este número crecerá un 20 % en un año. El cliente desea implementar una configuración DAG de modo que cada una de las bases de datos de buzones de correo tenga una copia activa y una copia pasiva para brindar alta disponibilidad. El tamaño previsto para el buzón de correo es de 1.5 GB y el perfil de IOPS es de 0.101 (es decir, 150 mensajes enviados o recibidos por buzón de correo al día). Los mensajes de correo electrónico eliminados se conservarán en el área de almacenamiento de Exchange durante 14 días y la tolerancia a fallas de respaldo será de tres días. No se implementará ninguna otra aplicación.

Después de que hable con el cliente, complete la hoja de trabajo de calificación VSPEX para Exchange 2013 virtualizado para la organización de Exchange 2013 de producción, como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8. Ejemplo de hoja de trabajo de calificación de VSPEX para Exchange 2013 virtualizado: organización de Exchange pequeña

Pregunta	Respuesta
Número de buzones de correo	1,500
Tamaño máximo del buzón de correo (GB)	1.5 GB
Perfil de IOPS del buzón de correo (mensajes enviados y recibidos por cada buzón de correo al día)	0.101 IOPS por buzón de correo (150 mensajes enviados o recibidos por buzón de correo al día)
Copias de DAG (incluida la copia activa)	2
Ventana de retención de objetos eliminados (en días)	14
Tolerancia a fallas de respaldo o truncamiento (en días)	3
¿Se incluye el crecimiento de número de años?	1
Tasa de crecimiento anual (número de buzones de correo, porcentaje)	20 %

Después de ingresar las respuestas de la hoja de trabajo de calificación en la herramienta para dimensionamiento de VSPEX, esta genera una serie de recomendaciones para los recursos necesarios desde el pool de recursos, como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9. Ejemplo de los recursos necesarios: organización de Exchange pequeña

Función de Exchange Server	CPU virtuales	Memoria (GB)	Capacidad de volumen del sistema operativo (GB)	IOPS para el volumen del sistema operativo	Número de máquinas virtuales
Servidor de buzón de correo	8	64	300	25	2
Servidor de acceso para el cliente	4	12	100	25	2

En este ejemplo, necesita configurar dos servidores de buzón de correo de Exchange y dos servidores Client Access a fin de reunir los requisitos de Exchange especificados en la hoja de trabajo de calificación de la Tabla 8.

La herramienta para dimensionamiento de VSPEX también enumera recomendaciones para el tipo de arreglo de almacenamiento (VNXe, en este caso) y el diseño del almacenamiento, como se muestra en la Tabla 10. El diseño del almacenamiento que se sugiere para los datos de Exchange es adicional al pool de nube privada de VSPEX.



Tabla 10. Ejemplos de pools de almacenamiento adicionales: organización de Exchange pequeña

Diseño de almacenamiento adicional recomendado				
Nombre del pool de almacenamiento	**Tipo de RAID**	**Tipo de disco**	**Capacidad del disco**	**Cant. de discos**
Pool de almacenamiento de Exchange 1	RAID 1/0 (4+4)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	2 TB	8
Pool de almacenamiento de Exchange 2	RAID 1/0 (4+4)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	2 TB	8

En este ejemplo, la única aplicación que se planea implementar en la infraestructura comprobada VSPEX es Exchange. La herramienta para dimensionamiento de VSPEX recomienda que los clientes consideren las siguientes dos infraestructuras de VSPEX para ver cuál se adapta mejor a sus requisitos:

- *Nube privada de EMC VSPEX: VMware vSphere 5.5 for up to 200 Virtual Machines*
- *Nube privada de EMC VSPEX: Microsoft Windows Server 2012 R2 with Hyper-V for up to 200 Virtual Machines*

Ejemplo 2: organización de Exchange mediana

En este escenario, un cliente desea implementar una organización de Exchange mediana en una infraestructura comprobada VSPEX. El cliente necesita implementar 9,000 buzones de correo y anticipa que este número crecerá un 11 % en un año. El cliente desea implementar una configuración DAG de modo que cada una de las bases de datos de buzones de correo tenga una copia activa y una copia pasiva para brindar alta disponibilidad. El tamaño previsto para el buzón de correo es de 1.5 GB y el perfil de IOPS es de 0.101 (es decir, 150 mensajes enviados o recibidos por buzón de correo al día). Los mensajes de correo electrónico eliminados se conservan en el área de almacenamiento de Exchange durante 14 días y la tolerancia a fallas de respaldo será de tres días. No se implementan otras aplicaciones.

Después de hablar con el cliente, complete la hoja de trabajo de calificación de VSPEX para Exchange 2013 virtualizado para la organización de Exchange de producción, como se muestra en la Tabla 11.

Tabla 11. Ejemplo de hoja de trabajo de calificación de VSPEX para Exchange 2013 virtualizado: organización de Exchange mediana

Pregunta	Respuesta
Número de buzones de correo	9,000
Tamaño máximo del buzón de correo (GB)	1.5 GB
Perfil de IOPS del buzón de correo (mensajes enviados y recibidos por cada buzón de correo al día)	0.101 IOPS por buzón de correo (150 mensajes enviados o recibidos por buzón de correo al día)
Copias de DAG (incluida la copia activa)	2
Ventana de retención de objetos eliminados (en días)	14

Pregunta	Respuesta
Tolerancia a fallas de respaldo o truncamiento (en días)	3
¿Se incluye el crecimiento de número de años?	1
Tasa de crecimiento anual (número de buzones de correo, porcentaje)	11%

Después de ingresar las respuestas de la hoja de trabajo de calificación en la herramienta para dimensionamiento de VSPEX, esta genera una serie de recomendaciones para los recursos necesarios desde el pool de recursos, como se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12. Ejemplo de los recursos necesarios: organización de Exchange mediana

Función de Exchange Server	CPU virtuales	Memoria (GB)	Capacidad de volumen del sistema operativo (GB)	IOPS para el volumen del sistema operativo	Número de máquinas virtuales
Servidor de buzón de correo	12	68	300	25	8
Servidor de acceso para el cliente	8	20	100	25	4

En este ejemplo, necesita configurar ocho servidores de buzón de correo de Exchange y cuatro servidores Client Access a fin de reunir los requisitos de Exchange especificados en la hoja de trabajo de calificación de la Tabla 11.

La herramienta para dimensionamiento de VSPEX también enumera recomendaciones para el tipo de arreglo de almacenamiento (VNX, en este caso) y el diseño del almacenamiento, como se muestra en la Tabla 13. Para aumentar la eficiencia y el rendimiento, los pools de base de datos de Exchange utilizan LUN delgados y contienen discos de alto rendimiento y de alta capacidad, con FAST VP activado para el almacenamiento en niveles. El diseño del almacenamiento que se sugiere para los datos de Exchange es adicional al pool de nube privada de VSPEX.



Tabla 13. Ejemplos de pools de almacenamiento adicionales: Organización de Exchange mediana

Diseño de almacenamiento adicional recomendado				
Nombre del pool de almacenamiento	**Tipo de RAID**	**Tipo de disco**	**Capacidad del disco**	**Cant. de discos**
Pool de bases de datos de Exchange 1	RAID 1/0 (16+16)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	3 TB	32
	RAID 1 (1+1)	Discos SSD de FAST VP	100 GB	2
Pool de bases de datos de Exchange 2	RAID 1/0 (16+16)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	3 TB	32
	RAID 1 (1+1)	Discos SSD de FAST VP	100 GB	2
Pool de logs de Exchange 1	RAID 1/0 (2+2)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	3 TB	4
Pool de logs de Exchange 2	RAID 1/0 (2+2)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	3 TB	4

En este ejemplo, la única aplicación que se planea implementar en la infraestructura comprobada VSPEX es Exchange. La herramienta para dimensionamiento de VSPEX recomienda que los clientes consideren las siguientes dos infraestructuras de VSPEX para ver cuál se adapta mejor a sus requisitos:

- *Nube privada de EMC VSPEX: VMware vSphere 5.5 para hasta 1,000 máquinas virtuales*
- *Nube privada de EMC VSPEX: Microsoft Windows Server 2012 R2 with Hyper-V for up to 1,000 Virtual Machines*


EMC2

Capítulo 5. Consideraciones de diseño y mejores prácticas de la solución

Este capítulo presenta los siguientes temas:

Descripción general

Este capítulo describe las mejores prácticas y consideraciones para diseñar la solución VSPEX para Exchange 2013 virtualizado. Aborda las siguientes capas y componentes de la infraestructura VSPEX:

- Red
- Diseño de almacenamiento
- Virtualización

Para obtener información sobre las consideraciones y las mejores prácticas de diseño para las soluciones EMC Powered Backup para el ambiente de Exchange, consulte la *EMC Backup and Recovery Options for VSPEX for Virtualized Microsoft Exchange 2013 Design and Implementation Guide.*

Consideraciones de diseño de la red

Descripción general

Las redes virtuales utilizan los mismos conceptos que las redes físicas, excepto que algunos conceptos se implementan mediante software en lugar de cables y switches físicos. Si bien muchas de las mejores prácticas de redes físicas se aplican a las redes virtuales, hay consideraciones adicionales para la segmentación del tráfico, la disponibilidad y el rendimiento.

Las avanzadas características de red de VNXe y VNX proporcionan protección contra las fallas de la conexión de red en el arreglo. Mientras tanto, cada host del hipervisor tiene múltiples conexiones a las redes Ethernet de usuarios y almacenamiento para brindar protección contra las fallas de enlaces. Estas conexiones se propagan a múltiples switches Ethernet para ofrecer protección contra fallas de componentes en la red. Para obtener más información, consulte las guías de infraestructuras comprobadas VSPEX en Lectura esencial.

Mejores prácticas para el diseño de red

EMC recomienda considerar los siguientes aspectos del diseño de red para esta solución:

- **Separación del tráfico de red diferente**

  Mantenga separado el tráfico de red de máquinas virtuales, almacenamiento y vSphere vMotion o Microsoft Windows Hyper-V Live Migration mediante el uso de segmentación de VLAN.

- **Configuración de la redundancia de red**

  Un objetivo de las topologías redundantes es eliminar el tiempo fuera de la red provocado por un punto único de fallo. Todas las redes necesitan redundancia para una confiabilidad mejorada. La confiabilidad de la red se logra mediante diseños de red y equipos confiables tolerantes ante fallas. Las redes deben estar diseñadas para recuperarse rápidamente a fin de eludir la falla. En esta solución, tenemos dos switches de red y todas las redes tienen su propio enlace redundante.



- **Utilización de la agrupación de NIC**

  Agregue múltiples conexiones de red en paralelo para aumentar el rendimiento más allá de lo que puede sostener una sola conexión y para proporcionar redundancia en caso de que falle uno de los enlaces. Por ejemplo, en el ambiente de virtualización VMware, use dos tarjetas NIC físicas por vSwitch y cree un enlace superior para las NIC físicas con la finalidad de separar los switches físicos.

  Para la configuración de la agrupación de la tarjeta NIC, es una mejor práctica seleccionar **no** en la opción para failback de agrupación de la tarjeta NIC. En caso de que exista algún comportamiento intermitente en la red, esta configuración evita una transmisión simultánea de las tarjetas NIC que se están usando.

  Cuando configure VMware HA, un buen punto de partida también es definir los siguientes tiempos de espera agotados y ajustes del servidor ESX en **ESX Server advanced setting**:

  - NFS.HeartbeatFrequency = 12
  - NFS.HeartbeatTimeout = 5
  - NFS.HeartbeatMaxFailures = 10

- **Uso de balanceo de carga de hardware o NLB de Windows**

  NLB, en conjunto con el servidor Client Access de Exchange 2013, ofrece los siguientes beneficios:

  - Reduce el impacto de la falla de un servidor Client Access único en uno de los sites de Active Directory (AD)
  - Ayuda a distribuir la carga de manera uniforme en los servidores Client Access

  Para obtener más información sobre cómo crear un cluster NLB de Windows y configurar servidores Client Access, consulte las guías de implementación de VSPEX en Lectura esencial.

- **Desactivación del reconocimiento retrasado en tarjetas de interfaz de red iSCSI**

  En la plataforma de virtualización Windows Hyper-V, modifique la configuración de TCP/IP para las interfaces de red que transportan tráfico iSCSI en hosts Hyper-V con el fin de reconocer de manera inmediata los segmentos TCP entrantes. De otro modo, podría presentarse un rendimiento lento de iSCSI. Para ver los pasos detallados, consulte el artículo *On a Microsoft Windows Server 2008 R2 Fail over cluster with a Hyper-V guest with many pass-through disks, the machine configuration may take some time to come online* en Microsoft Knowledge Base. Este artículo también se aplica a Windows Server 2012 R2.

  En la plataforma de virtualización VMware, desactive el reconocimiento retrasado (ACK), que podría causar problemas de rendimiento de iSCSI lento. Para obtener más información, consulte el artículo *ESX/ESXi hosts might experience read/write performance issues with certain storage arrays* en Knowledge Base de VMware.



- **Configuración de MTU en 9,000 para redes Ethernet**

  Para acceder al arreglo mediante iSCSI, CIFS o NFS, establezca la unidad de transmisión máxima (MTU) en 9,000 en las NIC de hosts relacionados, los puertos del switch y las NIC de almacenamiento que se usan para la conectividad. Esto elimina la lentitud del rendimiento ante tamaños de I/O grandes.

- **Configuración de la red de replicación para DAG de Exchange**

  Al implementar DAG en el ambiente, aunque se admite una red única, EMC recomienda que cada DAG tenga al menos dos redes:

  - Una red única MAPI (Messaging Application Programming Interface), la cual es usada por otros servidores (como los servidores de Exchange 2013 y los servidores de directorios) para establecer comunicación con el miembro del DAG
  - Una red de replicación única dedicada al envío y propagación de logs

  Esto proporciona redundancia de red y permite que el sistema distinga entre una falla de servidor y una falla de red.

  Para ver los pasos detallados, consulte el tema *Deploying High Availability and Site Resilience* en Microsoft TechNet.

Para conocer otras mejores prácticas relacionadas con el diseño de red para la infraestructura comprobada VSPEX, consulte las guías de infraestructuras comprobadas VSPEX en Lectura esencial.

Consideraciones de diseño del almacenamiento

Descripción general

Las consideraciones de diseño y mejores prácticas que aparecen en esta sección brindan reglas para la planificación eficaz del almacenamiento para diversos requisitos del negocio en ambientes Exchange Server 2013. Esta sección también analiza las consideraciones de diseño de FAST Suite y XtremCache.

Arquitectura de ejemplo con vSphere y VNX

La Figura 7 muestra un ejemplo de la arquitectura general de los componentes de Exchange y los elementos de almacenamiento validados en la infraestructura comprobada VSPEX para Exchange 2013 virtualizado en una plataforma de virtualización de vSphere con un arreglo de almacenamiento VNX. Este ejemplo utiliza mapeo de dispositivos crudos (RDM) para almacenar todos los volúmenes de base de datos y log de Exchange Server.

También puede usar el formato de disco de máquina virtual (VMDK) para almacenar datos de Exchange. La utilización de VMDK o RDM para los datos de Exchange dependerá de los requisitos técnicos. Para obtener más información sobre las consideraciones de VMDK y RDM, consulte la guía *Microsoft Exchange 2013 on VMware Best Practices Guide*.



Pool de nube privada de VSPEX (RAID 5)

CAS Servidor Client Access de Exchange
MBX Servidor de buzón de correo de Exchange

Volumen de encendido de Windows Server 2012 R2

CAS 1 ... CAS 4
MBX 1 ... MBX 8

Copia 1 de base de datos 1 ... Copia 1 de base de datos 4
Copia 2 de base de datos 13 ... Copia 2 de base de datos 16

Base de datos RDM | Base de datos RDM | Archivos de log RDM | Archivos de log RDM | Base de datos RDM | Base de datos RDM | Archivos de log RDM | Archivos de log RDM

iSCSI | iSCSI | iSCSI | iSCSI

Pool de bases de datos de Exchange 1 (RAID 1/0)
Pool de logs de Exchange 1 (RAID 1/0)
Pool de bases de datos de Exchange 2 (RAID 1/0)
Pool de logs de Exchange 2 (RAID 1/0)

Figura 7. Elementos de almacenamiento de Exchange 2013 en una plataforma vSphere 5.5 y VNX

Nota: Microsoft posee políticas de soporte sobre los tipos de almacenamiento (protocolos de archivos o bloques) que las máquinas virtuales de Exchange pueden usar para los datos de Exchange. Para obtener información detallada, consulte el tema *Exchange 2013 Virtualization* en Microsoft TechNet.

Además del pool de nube privada de VSPEX para máquinas virtuales, EMC recomienda utilizar pools de almacenamiento adicionales para conservar los archivos de log y bases de datos de Exchange. Es posible utilizar diferentes modelos cuando diseñe pools de almacenamiento para implementar Exchange 2013, por ejemplo, un pool de almacenamiento por servidor de buzón de correo de Exchange o un pool de almacenamiento por cada copia de base de datos.

En este ejemplo, un DAG está configurado en Exchange Server 2013 y cada base de datos posee dos copias. Configuramos pools de almacenamiento dedicados para cada copia de base de datos. Esto ofrece un aislamiento de la copia de la base de datos y, en muchos casos, puede minimizar el número de pools necesarios para la implementación, a diferencia del modelo de un pool de almacenamiento por servidor de buzón de correo de Exchange. También separamos los archivos de log y bases de datos de Exchange en pools de almacenamiento diferentes.

El pool de la nube privada de VSPEX y los pools de la base de datos de Exchange usan LUN delgados y contienen discos de alto rendimiento y de alta capacidad, con FAST VP activado para la organización de almacenamiento en niveles.

La Tabla 14 detalla el diseño del pool de almacenamiento para este ejemplo.

Tabla 14. Pools de almacenamiento relacionados con Exchange en VNX

Nombre de pool	Propósito	Recomendación de RAID
Pool de nube privada de VSPEX	Corresponde al pool de infraestructura donde residen todos los volúmenes de los sistemas operativos de las máquinas virtuales. Para obtener información detallada, consulte las guías de infraestructuras comprobadas VSPEX en Lectura esencial.	RAID 5 con discos SAS y discos SSD de FAST VP
Pool de bases de datos de Exchange 1	Pool donde residen todos los datos de la base de datos de Exchange de la primera copia.	RAID 1/0 con discos SAS NL y RAID 1 con discos SSD de FAST VP
Pool de bases de datos de Exchange 2	Pool donde residen todos los datos de la base de datos de Exchange de la segunda copia.	
Pool de logs de Exchange 1	Pool donde residen todos los archivos de log de la primera copia de base de datos.	RAID 1/0 con discos SAS NL
Pool de logs de Exchange 2	Pool donde residen todos los archivos de log de la segunda copia de base de datos.	

Arquitectura de ejemplo con Hyper-V y VNXe

La Figura 8 muestra un ejemplo de la arquitectura general de los componentes de Exchange y los elementos de almacenamiento validados en la infraestructura comprobada VSPEX para Exchange virtualizado en una plataforma de virtualización Microsoft Windows Server 2012 R2 Hyper-V con un arreglo de almacenamiento VNXe.

Todos los volúmenes de encendido de las máquinas virtuales de Exchange Server se almacenan en el nuevo formato de disco duro virtual (VHDX) de Hyper-V en el volumen compartido de cluster (CSV), y todos los volúmenes de log y bases de datos de Exchange Server se almacenan en discos de paso. En el ejemplo, un DAG está configurado en Exchange Server 2013 y cada base de datos posee dos copias.



También puede usar VHDX de Hyper-V para almacenar datos de Exchange. La utilización de VHDX o de discos de paso para los datos de Exchange dependerá de los requisitos técnicos. Por ejemplo, si usa snapshots de hardware para la protección de Exchange Server, debe usar discos de paso para almacenar archivos de bases de datos y de logs de Exchange.

Figura 8. Elementos de almacenamiento de Exchange 2013 en una plataforma Hyper-V y VNXe

Además del pool de nube privada de VSPEX para máquinas virtuales, EMC recomienda utilizar pools de almacenamiento adicionales para conservar los archivos de log y bases de datos de Exchange. Para organizaciones de Exchange pequeñas en una implementación de resistencia de buzón de correo, es posible almacenar la base de datos y los archivos de log de Exchange desde una copia de DAG en el mismo pool de almacenamiento en VNXe, lo que minimiza los pools necesarios para la implementación. El pool de nube privada de VSPEX y los pools de base de datos de Exchange utilizan LUN delgados para obtener una mayor eficiencia.

La Tabla 15 detalla el diseño del pool de almacenamiento para este ejemplo.

Tabla 15. Pools de almacenamiento relacionados con Exchange en VNXe

Nombre de pool	Propósito	Recomendación de RAID
Pool de nube privada de VSPEX	El pool de infraestructura donde residen todas las máquinas virtuales. Para obtener información detallada, consulte las guías de infraestructuras comprobadas VSPEX en Lectura esencial.	RAID 5 con discos SAS
Pool de datos de Exchange 1	Pool donde residen todos los archivos de log y datos de Exchange de la primera copia de base de datos.	RAID 1/0 con discos SAS NL
Pool de datos de Exchange 2	Pool donde residen todos los archivos de log y datos de Exchange de la segunda copia de base de datos.	RAID 1/0 con discos SAS NL

Mejores prácticas para el diseño del almacenamiento

En esta infraestructura comprobada VSPEX para Exchange 2013 virtualizado, considere las mejores prácticas en las secciones siguientes para el diseño de almacenamiento.

Selección del tipo de disco y de RAID para bases de datos y archivos de log de Exchange

En las plataformas de almacenamiento VNX y VNXe, los discos SAS NL son adecuados debido a que Exchange Server 2013 posee requisitos de I/O menos exigentes que los de sus versiones anteriores. Estos discos son compatibles con grandes buzones de correo a un costo relativamente bajo. Utilizar discos SAS NL en una configuración de RAID 1/0 genera un mejor rendimiento y un impacto mínimo o nulo en caso de que se presente una falla de discos.

Consideraciones sobre el diseño del disco para Exchange Server 2013

Al diseñar el disco para Exchange Server 2013:

- Aísle la carga de trabajo de la base de datos de Exchange de otras aplicaciones o cargas de trabajo con gran actividad de I/O, como SQL Server. Utilice un conjunto de ejes distintos para este aislamiento. Esto garantiza el nivel de rendimiento más alto para Exchange y simplifica la solución de problemas en el caso de que se presente un problema de rendimiento de Exchange relacionado con el disco.
- Coloque el almacenamiento de Exchange en discos independientes del almacenamiento físico del SO huésped.
- Si se utilizan DAG, implemente cada copia de DAG de las bases de datos de buzones de correo de Exchange en su propio conjunto de discos físicos.
- En una implementación resistente de buzones de correo, no necesita colocar los archivos de bases de datos y de log de la misma base de datos de buzones de correo en discos físicos diferentes. Sin embargo, para obtener un rendimiento óptimo, puede separar los volúmenes de bases de datos y log en pools de almacenamiento distintos o grupos RAID.

Selección del pool de almacenamiento o grupo RAID para Exchange Server 2013

Deberá conocer los requisitos de la aplicación y del negocio en el momento de seleccionar el enfoque que satisfaga mejor sus necesidades. Si cambian las condiciones, puede usar la migración de LUN de VNX para migrar LUN delgados, gruesos y clásicos.



Use LUN delgados basados en pool para:

- Aplicaciones con requisitos de rendimiento moderado
- Aprovechar los servicios de datos avanzados como snapshots, compresión y deduplicación de FAST VP y VNX
- Facilidad de uso y administración
- Mejor eficiencia del almacenamiento
- Ahorros de energía y capital
- Aplicaciones donde es difícil predecir el consumo de espacio

Use LUN gruesos basados en pool para:

- Aplicaciones que requieren un buen rendimiento
- Aprovechar los servicios de datos avanzados como las snapshots de FAST VP y VNX
- Almacenamiento asignado a VNX for File
- Facilidad de uso y administración

Use LUN clásicos para:

- Aplicaciones que requieren rendimiento extremo (por ejemplo, cuando los milisegundos del rendimiento son importantes)
- Rendimiento más predecible
- Colocación de datos precisos en unidades físicas y objetos de datos lógicos
- Separación física de los datos

Los pools de almacenamiento o grupos RAID funcionan correctamente con Exchange Server 2013. Al usar pools de almacenamiento, puede crear LUN gruesos o delgados para la base de datos y logs de Exchange. Con los LUN gruesos, el espacio físico asignado es igual a la capacidad de usuario detectada por el servidor de buzón de correo. Con los LUN delgados, el espacio físico asignado puede ser inferior a la capacidad de usuario detectada por el servidor de buzón de correo. Desde una perspectiva de rendimiento, los LUN gruesos y delgados son adecuados para cualquier carga de trabajo de Exchange en los sistemas VNX y VNXe. Sin embargo, los LUN delgados pueden experimentar cierta sobrecarga adicional debido al rastreo de los metadatos.

El uso de LUN delgados puede proporcionar ahorros de almacenamiento considerables al implementar buzones de correo grandes, dado que puede crear LUN con la capacidad de usuario necesaria pero con menos capacidad física en el arreglo de almacenamiento.

Los LUN delgados basados en pools funcionan bien para implementaciones de Exchange más pequeñas. Los LUN delgados basados en pools con FAST VP proporcionan un buen balance entre flexibilidad y rendimiento para implementaciones de Exchange mayores en la familia VNX. El uso de LUN delgados para almacenar datos de Exchange mejora la eficacia de almacenamiento. Después de agregar discos SSD de FAST VP, los metadatos de los LUN delgados se promueven al nivel de rendimiento extremo para mejorar el rendimiento. FAST VP administra de manera inteligente la reubicación de datos en el nivel de sub-LUN.



En la serie VNX, utilice el factor multiplicador correcto para obtener el mejor rendimiento al diseñar pools de almacenamiento:

- Ocho (4+4) discos para pools RAID 1/0
- Cinco (4+1) o nueve (8+1) discos para pools RAID 5
- Ocho (6+2) o dieciséis (14+2) discos para pools RAID 6

VNX for Block

Cuando cree los LUN de pool, una mejor práctica es permitir que el sistema balancee los LUN en ambos procesadores de almacenamiento (SP), lo que hace de manera predeterminada; si es necesario modificar la configuración manualmente, EMC recomienda que se garantice el balance entre los SP manualmente.

No modifique el propietario predeterminado del LUN de pool después de que lo haya aprovisionado. Esto puede afectar el rendimiento de forma negativa, ya que modifica las estructuras privadas subyacentes para los LUN de pool que el SP original aún controla. Si debe modificar la propiedad del SP después de crear un LUN, utilice la migración de LUN para trasladarlo a un nuevo LUN con el propietario de SP deseado. A continuación, ejecute una operación de paso del propietario anterior al nuevo propietario del LUN.

VNX for File

Al crear LUN en VNX para áreas de almacenamiento de datos NFS o CIFS a fin de alojar volúmenes de encendido de máquinas virtuales, considere las mejores prácticas a continuación (en esta solución no usamos almacenamiento de archivos para datos de Exchange):

- Cree aproximadamente un LUN por cada cuatro unidades en el pool de almacenamiento.
- Cree los LUN en múltiplos de 10.
- Cantidad de LUN = (cantidad de controladores en el pool dividido por cuatro), redondeado al múltiplo de 10 más cercano.
- Haga que todos los LUN tengan el mismo tamaño.
- Equilibre la propiedad de LUN entre SPA y SPB.

Para obtener más información, consulte *EMC VNX Unified Best Practices for Performance* y el tema *Exchange 2013 Virtualization* en Microsoft TechNet.

Selección de discos VMware VMDK o RDM para Exchange Server 2013

En los ambientes VMware, puede configurar el formato VMDK o RDM para alojar datos de Exchange Server 2013. La utilización de VMDK o RDM dependerá de los requisitos técnicos. Para obtener más información sobre las consideraciones de VMDK y RDM, consulte la guía *Microsoft Exchange 2013 on VMware Best Practices Guide*.



Optimización del pool de almacenamiento de VNX para la carga de trabajo de Exchange

Cuando Microsoft Exchange Server Jetstress 2013 crea bases de datos para la validación de almacenamiento previa a la implementación, crea la primera base de datos y luego la copia de forma paralela en las demás bases de datos, como se define en la configuración. Si su diseño usa una sola base de datos por LUN, la primera base de datos puede tener un mejor rendimiento con menores latencias que las demás. Esto se debe a que se asignan más segmentos al primer LUN (donde reside la primera base de datos) que a los demás.

La Figura 9 muestra cómo Exchange Jetstress crea bases de datos. En el ejemplo, Jetstress crea DB1 and y luego la copia simultáneamente en las demás bases de datos.

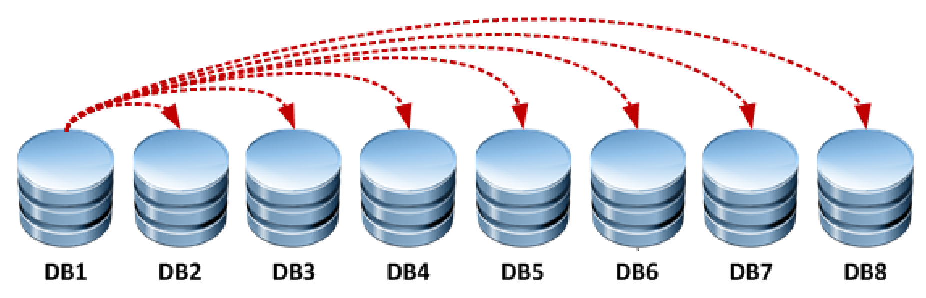


Figura 9. Proceso de inicialización de la base de datos de Exchange Jetstress

Para asegurarse de que todas las bases de datos que residen en los LUN de almacenamiento basados en pool se ejecuten de la misma forma, use la utilidad EMC ESI para la optimización de pool de VNX. Esta utilería optimiza todos los LUN del pool de almacenamiento mediante la preparación y la asignación previas de los segmentos para cada LUN, lo que permite que estos se ejecuten de manera uniforme. La utilería es

---

Nota: No necesita utilizar esta utilería en arreglos de la serie VNXe.

La utilidad ESI para la optimización del pool de VNX provisiona y optimiza los LUN gruesos y delgados del pool de almacenamiento de VNX para brindar un máximo rendimiento después de crear los LUN y antes del particionamiento del disco en Exchange Server. Una mejor práctica es usar esta herramienta al preparar el ambiente para la validación de Jetstress con el fin de asegurar un rendimiento uniforme, predecible y alto, y bajas latencias en todos los LUN dentro de un pool de almacenamiento de VNX.

Para obtener más información, consulte *Microsoft Exchange Server Best Practices and Design Guidelines for EMC Storage*.

Tamaño de unidad de asignación de archivos para volúmenes de Exchange

Aplique a los volúmenes NTFS (New Technology File System) de Windows utilizados para las bases de datos y logs de Exchange el formato de una unidad de asignación de 64 KB.

Ejemplos de diseño de almacenamiento

En esta sección se proporcionan dos ejemplos de diseño de almacenamiento en la infraestructura comprobada VSPEX para Exchange 2013 virtualizado: uno de una organización pequeña para VNXe, y el otro de una organización mediana para VNX, ambos basados en la nube privada de VSPEX. Ambos ejemplos siguen las consideraciones de diseño y mejores prácticas analizadas anteriormente.

Nota: Estos son dos ejemplos de un diseño de almacenamiento. Para planear y diseñar sus propios diseños de almacenamiento para Exchange a través de una nube privada de VSPEX, siga las reglas de la herramienta para dimensionamiento de VSPEX y las mejores prácticas que aparecen en la sección Consideraciones de diseño del almacenamiento de esta guía de diseño.

Organización de Exchange pequeña en VNXe

La Tabla 16 muestra un ejemplo de un diseño de almacenamiento para almacenar datos de Exchange, además del pool de nube privada de VSPEX, para una organización de Exchange pequeña. Para lograr una mayor eficiencia, los pool de almacenamiento de Exchange utilizan LUN delgados. Para obtener más información acerca del perfil de usuario en este ejemplo, consulte el Ejemplo 1: organización de Exchange pequeña.

Tabla 16. Pools de almacenamiento de datos de Exchange: organización de Exchange pequeña

Diseño de almacenamiento adicional recomendado				
Nombre del pool de almacenamiento	**Tipo de RAID**	**Tipo de disco**	**Capacidad del disco**	**Cant. de discos**
Pool de almacenamiento de Exchange 1	RAID 1/0 (4+4)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	2 TB	8
Pool de almacenamiento de Exchange 2	RAID 1/0 (4+4)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	2 TB	8

La Figura 10 muestra un ejemplo del diseño de almacenamiento para una organización de Exchange pequeña en la serie VNXe. La cantidad de discos usados en el pool de nube privada de VSPEX puede variar de acuerdo con los requisitos del cliente. Para obtener más información, consulte las guías de infraestructuras comprobadas VSPEX en Lectura esencial.

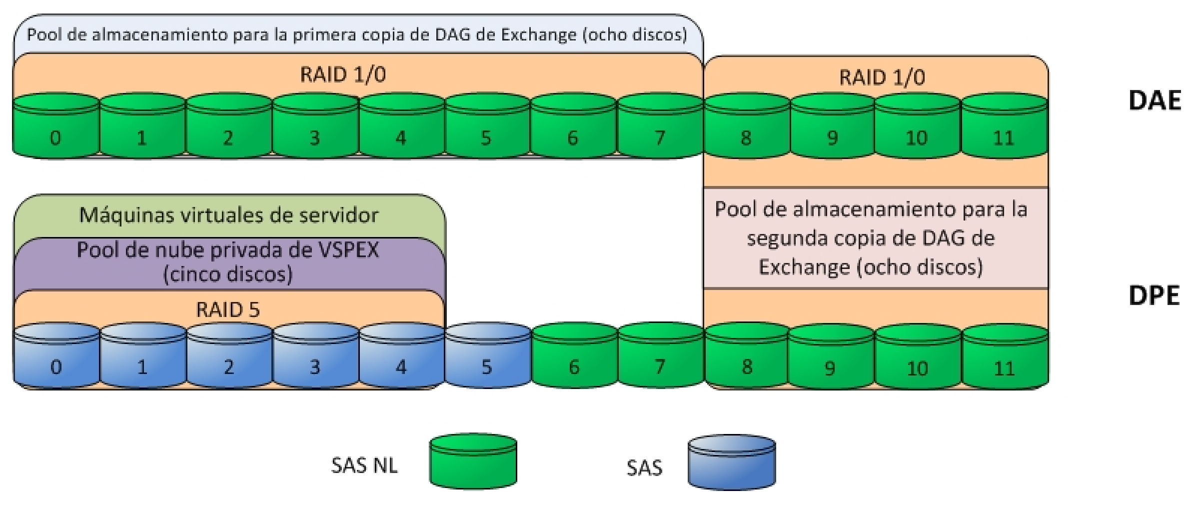


Figura 10. Ejemplo de diseño de almacenamiento: organización de Exchange pequeña para VNXe

VNXe no requiere la selección manual de unidades específicas como hot spares. En su lugar, VNXe considera que cada disco sin enlazar en el arreglo está disponible como repuesto. VNXe siempre selecciona un disco sin enlazar que más se ajuste al tipo, tamaño y ubicación del disco fallido.



Organización de Exchange mediana en VNX

La Tabla 17 muestra un ejemplo de un diseño de almacenamiento para almacenar datos de Exchange, además del pool de nube privada de VSPEX, para una organización de Exchange mediana. Para aumentar la eficiencia y el rendimiento, los pools de base de datos de Exchange utilizan LUN delgados y contienen discos de alto rendimiento y de alta capacidad, con FAST VP activado para el almacenamiento en niveles. Para obtener más información acerca del perfil de usuario en este ejemplo, consulte el Ejemplo 2: organización de Exchange mediana.

Tabla 17. Pools de almacenamiento de datos de Exchange: organización de Exchange mediana

Diseño de almacenamiento adicional recomendado				
Nombre del pool de almacenamiento	**Tipo de RAID**	**Tipo de disco**	**Capacidad del disco**	**Cant. de discos**
Pool de bases de datos de Exchange 1	RAID 1/0 (16+16)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	3 TB	32
	RAID 1 (1+1)	Discos SSD de FAST VP	100 GB	2
Pool de bases de datos de Exchange 2	RAID 1/0 (16+16)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	3 TB	32
	RAID 1 (1+1)	Discos SSD de FAST VP	100 GB	2
Pool de logs de Exchange 1	RAID 1/0 (2+2)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	3 TB	4
Pool de logs de Exchange 2	RAID 1/0 (2+2)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	3 TB	4

La Figura 11 muestra un ejemplo del diseño de almacenamiento para una organización de Exchange mediana en la serie VNX.

Pool de bases de datos de Exchange 2: **32 discos SAS NL y dos discos SSD** (FAST VP activado)
RAID 1/0
Pool de logs de Exchange 2: **cuatro discos**
RAID 1/0
Pool de bases de datos de Exchange 1: **32 discos SAS NL y dos discos SSD** (FAST VP activado)
RAID 1/0
Pool de logs de Exchange 1: **cuatro discos**
RAID 1/0
Gabinetes de 2 a 9
Máquinas virtuales de servidor
Pool de nube privada VSPEX (FAST VP activado)
RAID 5
Dos discos
Gabinete 1
Sistema operativo
Gabinete 0
SAS
SAS NL
Flash
Ausente

Figura 11. Ejemplo de diseño de almacenamiento: organización de Exchange mediana para VNX

VNX no requiere la selección manual de unidades específicas como hot spares. En su lugar, VNX considera cada disco no enlazado en el arreglo como disponible como repuesto. VNX siempre selecciona una unidad sin enlazar que se ajuste más estrechamente al tipo, tamaño y ubicación de la unidad que presenta fallas.

La cantidad de discos usados en el pool de nube privada de VSPEX puede variar de acuerdo con los requisitos del cliente. Para obtener más información, consulte las guías de infraestructuras comprobadas VSPEX en Lectura esencial.

Mejores prácticas de diseño para FAST Suite

Descripción general

FAST Suite ofrece dos tecnologías clave, FAST VP y FAST Cache, que permiten un rendimiento extremo de manera automatizada, en el momento y en el lugar en que sea necesario. Estas tecnologías están disponibles con VNX.



Puede utilizar FAST Cache y FAST VP para alcanzar un alto rendimiento y reducir el costo total de propiedad (TCO) del sistema de almacenamiento. Por ejemplo, se puede utilizar discos flash para crear FAST Cache, y FAST VP para pools de almacenamiento compuestos de unidades de discos SAS y SAS NL. Desde una perspectiva de rendimiento, FAST Cache proporciona un beneficio de rendimiento inmediato para los datos "en ráfagas", mientras que FAST VP mueve los datos más activos a unidades SAS y los menos activos a unidades SAS NL. Desde la perspectiva del costo total de propiedad, FAST Cache puede ocuparse de los datos activos con menos discos flash, mientras que FAST VP optimiza la utilización del disco y mejora la eficiencia mediante los discos SAS y SAS NL.

La tecnología FAST es una opción disponible en las infraestructuras comprobadas VSPEX. Para obtener más información sobre FAST Suite para infraestructuras comprobadas VSPEX, consulte las guías de infraestructuras comprobadas VSPEX en Lectura esencial.

FAST Cache

Cuando utilice FAST Cache para mejorar el rendimiento de Exchange, tome en cuenta estas mejores prácticas:

- FAST Cache no se requiere en LUN de pool gruesos si no se utilizan snapshots.
- Cuando use FAST Cache, separe los archivos de bases de datos y los archivos de log de Exchange en pools de almacenamiento distintos. También active FAST Cache en los pools de almacenamiento que alojen las bases de datos de Exchange. No active FAST Cache en los pools de almacenamiento de logs de Exchange.

FAST VP

Los requisitos del cliente determinarán si FAST VP se usará con Exchange Server 2013. A diferencia de FAST Cache, que es un recurso global en el arreglo, FAST VP se utiliza en un pool de almacenamiento exclusivo para una aplicación específica. Para garantizar que FAST VP mejorará su diseño, evalúe su configuración actual de Exchange para identificar cualquier punto problemático.

Al diseñar FAST VP para Exchange 2013, considere lo siguiente:

- No coloque los archivos de bases de datos y los archivos de log en el mismo pool de almacenamiento porque los archivos de log tienen un requisito de I/O más bajo y no es necesario moverlos a un nivel más alto. Siempre coloque los archivos de registro en pools de almacenamiento independientes y utilice RAID 1/0. Esto puede reducir enormemente la utilización del SP, el bus y el disco de VNX debido al modo en que el ambiente operativo VNX y la caché de escritura manejan las operaciones de I/O pequeñas y secuenciales.
- No coloque copias del DAG de la misma base de datos en el mismo pool de almacenamiento, en los mismos discos.
- Configure la política de FAST para los LUN de pool participantes en **Start High then Auto-Tier (Recommended)**.

Cuando se usan LUN delgados para almacenar datos de la base de datos de Exchange, FAST VP ayuda a mejorar el rendimiento al promover de manera inteligente los metadatos al nivel de rendimiento extremo.

Para obtener más información acerca de FAST VP, consulte el informe técnico *EMC FAST VP para sistemas de almacenamiento unificado.*

Mejores prácticas de diseño de XtremCache

Cuando activa XtremCache, posee un control total y flexible sobre el alcance y la granularidad de la caché. En ambientes físicos, puede activar o desactivar XtremCache en el nivel del volumen de origen o en el nivel del LUN. En ambientes virtuales, puede provisionar la capacidad de XtremSW a una máquina virtual individual. Más tarde, es posible configurar la capacidad de la memoria caché asignada en la máquina virtual a nivel de disco virtual.

Para obtener más información sobre EMC XtremCache, consulte la *Hoja de datos de EMC XtremCache*.

Cuando configura XtremCache para volúmenes que alojan bases de datos de Exchange, acelera las lecturas de I/O de bloques que requieren la mayor cantidad de IOPS o el tiempo de respuesta más bajo, o ambos. El software usa la tarjeta PCIe para almacenar en caché los datos a los que se hace referencia con más frecuencia, lo que reduce el tiempo de acceso al almacenamiento y libera el arreglo de almacenamiento del procesamiento de I/O. Puesto que reside en el servidor del bus PCIe, XtremCache omite la sobrecarga del acceso al almacenamiento en red, lo que reduce el tiempo de respuesta.

XtremCache coloca los datos de Exchange en la plataforma de I/O del servidor, más cerca de la aplicación, para mejorar considerablemente el rendimiento. Nuestra prueba de validación de XtremCache con Exchange 2013 muestra una reducción importante en los tiempos de respuesta del usuario y un aumento en el rendimiento. Si sus requisitos de carga de trabajo de Exchange oscilan entre elevados y extremos, superiores a 250 mensajes por usuario al día, considere implementar la solución XtremCache.

Nota: La ganancia en rendimiento y la reducción del tiempo de respuesta varía en relación con el uso del correo electrónico de Exchange de cada cliente. EMC le recomienda ampliamente utilizar una prueba de fase piloto en su ambiente a fin de determinar los beneficios exactos de esta tecnología.

Consideraciones de diseño de la virtualización

Descripción general

Exchange Server 2013 es compatible con ambientes virtuales que utilicen tecnología Microsoft Hyper-V o tecnología VMware vSphere ESXi. Para obtener información adicional sobre las políticas de soporte de Microsoft para la virtualización de Exchange Server 2013, consulte el tema *Exchange 2013 Virtualization* en Microsoft TechNet.



Mejores prácticas para el diseño de virtualización

En esta solución de infraestructura comprobada VSPEX para Exchange 2013 virtualizado, EMC recomienda considerar las siguientes mejores prácticas para la virtualización de Exchange Server 2013:

- Distribuya la misma función de servidor Exchange entre hosts físicos distintos. Por ejemplo, puede tener varios servidores Client Access de Exchange en su ambiente. En este escenario, para consideraciones de redundancia, EMC recomienda distribuir estos servidores entre distintos hosts físicos.
- Si utiliza DAG, distribuya copias de DAG entre varios hosts físicos para minimizar cualquier posible tiempo fuera ante problemas físicos en el servidor.
- Balancee la carga de trabajo combinando las funciones de Exchange Server en cada host físico. Por ejemplo, puede combinar las máquinas virtuales del servidor de buzón de correo y del servidor Client Access en un host físico con el fin de balancear las cargas de trabajo e impedir que un recurso físico se someta a un estrés excesivo.
- Para implementaciones de Exchange 2013, es posible combinar máquinas virtuales de Exchange Server, incluidas las máquinas virtuales para los buzones de correo de Exchange que son parte de un DAG, con tecnología de agrupación en clusters y migración de failover basada en host, siempre que configure las máquinas virtuales para que no guarden ni restauren el estado en el disco cuando se transfieran o desconecten.
- Desactive la función de memoria dinámica en las máquinas virtuales de Exchange Server.
- Monitoree regularmente el rendimiento de toda la infraestructura comprobada VSPEX.

  Es posible monitorear el rendimiento tanto al nivel de la máquina virtual como al del hipervisor. Por ejemplo, cuando el hipervisor es ESXi, puede usar la herramienta de monitoreo de rendimiento dentro de la máquina virtual de Exchange Server para garantizar el rendimiento de Exchange Server o de la máquina virtual. Mientras tanto, en el nivel de hipervisor, puede usar `esxtop` para monitorear el rendimiento del host.

  Para obtener información detallada sobre las herramientas de monitoreo del rendimiento, consulte las guías de implementación de VSPEX en Lectura esencial.

Consideraciones de diseño de EMC Powered Backup

Todas las soluciones VSPEX se dimensionan y se prueban con las soluciones EMC Powered Backup, incluidos Avamar y Data Domain. Si la solución incluye componentes de EMC Powered Backup, consulte la guía *EMC Backup and Recovery Options for VSPEX for Virtualized Microsoft Exchange 2013 Design and Implementation Guide* a fin de obtener información detallada sobre cómo diseñar e implementar estos componentes en su solución VSPEX.

Nota: También es posible usar VNXe3200 o la serie VNX en combinación con la replicación basada en aplicaciones.


EMC2

Capítulo 6. Metodologías de verificación de la solución

Este capítulo presenta los siguientes temas:

Descripción general

En este capítulo se ofrece una lista de elementos que debe comprobar después de configurar la solución. Utilice la información de este capítulo para verificar la funcionalidad y el rendimiento de la solución y sus componentes, y garantizar que la configuración sea compatible con los principales requisitos de disponibilidad y rendimiento.

Metodología de verificación del hardware de base

El hardware consta de los recursos físicos del equipo, como procesadores, memoria y almacenamiento. El hardware incluye también componentes físicos de red, como tarjetas NIC, cables, switches, enrutadores y balanceadores de carga de hardware. Puede evitar muchos problemas relacionados con el rendimiento y la capacidad si usa el hardware correcto para la solución y si verifica la redundancia de los componentes de la solución antes de la implementación en producción.

Para conocer los pasos detallados a fin de verificar la redundancia de los componentes de la solución, consulte las guías de infraestructuras comprobadas VSPEX en Lectura esencial.

Metodología de verificación de la aplicación

Pasos de alto nivel para la verificación de aplicación

Una vez verificados el hardware y la redundancia de los componentes de la solución, el siguiente paso importante es probar y optimizar la aplicación de Exchange. Pruebe la nueva infraestructura comprobada VSPEX antes de implementarla en producción para confirmar que las arquitecturas que diseñó alcanzan los objetivos requeridos de rendimiento y capacidad. Esto permite identificar y optimizar posibles cuellos de botella antes de que afecten negativamente a los usuarios en una implementación activa.

La Tabla 18 describe los pasos generales que se deben completar antes de poner el ambiente Exchange en producción.

Tabla 18. Pasos de alto nivel para la verificación de aplicación

Paso	Descripción	Referencia
1	Comprenda las herramientas de prueba: Microsoft Jetstress.	Descripción general de Jetstress
2	Comprenda las métricas clave para que el ambiente de Exchange alcance un rendimiento y una capacidad que cumplan con los requisitos del negocio.	Métricas clave para la prueba de Jetstress
3	Use la herramienta para dimensionamiento de VSPEX para que Exchange determine la arquitectura y los recursos de su infraestructura comprobada VSPEX. **Nota:** Si la herramienta para dimensionamiento no está disponible, puede determinar el tamaño de la aplicación de manera manual siguiendo las reglas de dimensionamiento en Dimensionamiento manual de Exchange para VSPEX en el Apéndice B.	Infraestructura comprobada EMC VSPEX



Paso	Descripción	Referencia
4	Construya el ambiente de prueba y cree máquinas virtuales de Exchange en su infraestructura comprobada VSPEX.	Guías de implementación para VSPEX
5	Ejecute la herramienta JetStress de Microsoft para comprobar que el diseño de almacenamiento de Exchange cumple con las métricas de rendimiento clave. No es necesario que instale Exchange Server para ejecutar la prueba con la herramienta JetStress.	Herramienta Microsoft Exchange Server Jetstress 2013

Descripción general de Jetstress

Es importante que verifique el diseño de almacenamiento de Exchange 2013 en función de los IOPS de transacciones esperados antes de implementarlo en un ambiente de producción. Para asegurarse de que el ambiente funcione correctamente, EMC recomienda utilizar la herramienta Microsoft Exchange Server Jetstress 2013 para verificar el diseño de almacenamiento de Exchange.

Jetstress simula I/O de Exchange en el nivel de la base de datos mediante la interacción directa con la tecnología de base de datos de ESE sin necesidad de instalar Exchange. Para simular I/O de Exchange con precisión, Jetstress usa el mismo archivo ESE.dll que Exchange utiliza en producción.

Puede configurar JetStress para probar el rendimiento máximo disponible de I/O para el subsistema de discos dentro de las restricciones de rendimiento necesarias de Exchange. JetStress puede aceptar un perfil simulado o conteos de usuarios específicos y los IOPS por usuario para verificar que todos los componentes de hardware y software dentro de la plataforma de I/O, desde el sistema operativo hasta las unidades de discos físicos, pueden mantener un nivel de rendimiento aceptable.

Puede descargar Jetstress 2013 desde la herramienta Microsoft Exchange Server Jetstress 2013.

Métricas clave para la prueba de Jetstress

Antes de ejecutar Jetstress, es importante saber qué métricas clave capturar y qué umbrales se debe cumplir para cada métrica al ejecutar las pruebas. La Tabla 19 especifica las métricas clave para la verificación de Jetstress.

Tabla 19. Métricas clave para la verificación de Jetstress

Contadores de rendimiento	Valores de destino
IOPS transaccionales de Exchange alcanzados (lecturas/s de la base de datos de I/O + escrituras/s de la base de datos de I/O)	Número de buzones de correo * Perfil de IOPS de usuarios de Exchange 2013
Lecturas por segundo de base de datos de I/O	N/D (para fines de análisis)
Escrituras por segundo de base de datos de I/O	N/D (para fines de análisis)
Total de IOPS (lecturas/s de la base de datos de I/O + escrituras/s de la base de datos de I/O + lecturas/s de BDM + lecturas/s de replicaciones de log de I/O + escrituras/s de log de I/O)	N/D (para fines de análisis)
Latencia promedio de las lecturas de la base de datos de I/O (ms)	Menos de 20 ms
Latencia promedio de las escrituras del log de I/O (ms)	Menos de 10 ms

Cómo determinar la arquitectura para la solución de Exchange Server

Para diseñar la solución de Exchange 2013 virtualizado en la infraestructura comprobada VSPEX, considere todos los factores descritos hasta ahora en esta guía de diseño, como por ejemplo, el diseño de almacenamiento, el balanceo de la carga de red, las redes, etc.

EMC recomienda utilizar la herramienta para dimensionamiento de VSPEX a fin de determinar la cantidad de máquinas virtuales de Exchange Server que la organización de Exchange del cliente requiere, así como los recursos (procesador, memoria, etc.) necesarios para cada función de servidor de acuerdo con las necesidades del negocio.

Construcción del ambiente de infraestructura

Para construir el ambiente de la solución y crear las máquinas virtuales de Exchange en la infraestructura comprobada VSPEX, consulte las guías de implementación de VSPEX en Lectura esencial.

Nota: Para la prueba de JetStress no es necesario que Exchange Server esté instalado.

Uso de la herramienta JetStress

JetStress puede comparar, de manera automática, los resultados de rendimiento observados con un conjunto de valores aceptables después de cada prueba. Estos resultados se escriben en un informe en formato HTML.

Para obtener información detallada acerca de cómo utilizar la herramienta Jetstress e interpretar el informe que genera, consulte *Jetstress 2013: Jetstress Field Guide* en el sitio web de Microsoft TechNet.



Metodología de verificación de EMC Powered Backup

Todas las soluciones VSPEX se dimensionan y se prueban con las soluciones EMC Powered Backup, incluidos Avamar y Data Domain. Si la solución incluye componentes de EMC Powered Backup, consulte la *EMC Backup and Recovery Options for VSPEX for Virtualized Microsoft Exchange 2013 Design and Implementation Guide* a fin de obtener información detallada sobre la verificación de la funcionalidad y el rendimiento de estos componentes en su solución VSPEX.



Capítulo 7. Documentación de referencia

Este capítulo presenta los siguientes temas:

Documentación de EMC

Los siguientes documentos, disponibles en los sitios web del servicio de soporte en línea de EMC o mexico.emc.com (visite el sitio web de su país correspondiente), ofrecen información adicional e importante. Si no tiene acceso a un documento, póngase en contacto con un representante de EMC.

- *EMC Host Connectivity Guide for VMware ESX Server*
- *Guía de Conectividad de Hosts de EMC paraWindows*
- *Familia EMC PowerPath PowerPath and PowerPath/VE Multipathing Data Sheet*
- *Guía del producto de EMC Storage Integrator para el conjunto de aplicaciones de Windows*
- *EMC Unisphere Remote: Next-Generation Storage Monitoring*
- *EMC Unisphere: Solución de administración de almacenamiento unificado*
- *Guía de instalación de EMC VNXe3200*
- *Guía de instalación de EMC VNX5600 Unified*
- *EMC VNX FAST VP: VNX5200, VNX5400, VNX5600, VNX5800, VNX7600 y VNX8000*
- *Guía del usuario de EMC VNX Monitoring and Reporting 1.0*
- *EMC VNX Multicore FAST Cache: VNX5200, VNX5400, VNX5600, VNX5800, VNX7600, and VNX8000*
- *Mejores prácticas unificadas para el rendimiento de EMC VNX*
- *EMC VSI para VMware vSphere: Guía del producto de Storage Viewer*
- *EMC VSI para VMware vSphere: Guía del producto de la administración de almacenamiento unificado*
- *EMC XtremCache User Guide*
- *Hoja de datos de EMC XtremCache*
- *Microsoft Exchange Server Best Practices and Design Guidelines for EMC Storage*
- *Using a VNXe System with FC iSCSI LUNs*
- *Uso de un sistema VNXe con sistemas de archivos NFS*
- *Usar un sistema VNXe con VMware NFS o VMware VMFS*
- *Using a VNXe with CIFS File Systems*
- *Uso del almacenamiento EMC VNX con VMware vSphere: TechBook*

Otros documentos

Para obtener documentación sobre Microsoft Hyper-V y Microsoft Exchange, consulte el sitio web de Microsoft. Para obtener documentación sobre VMware vSphere, consulte el sitio web de VMware.



Links

Use los siguientes enlaces para obtener información adicional sobre las tareas de esta guía de diseño.

Nota: Los enlaces indicados funcionaban correctamente al momento de la publicación.

Microsoft TechNet

Consulte los siguientes temas en el sitio web de Microsoft TechNet:

- *Deploying High Availability and Site Resilience*
- *Exchange 2013 Virtualization*
- *Jetstress 2013: JetStress Field Guide*
- *Herramienta Microsoft Exchange Server Jetstress 2013*
- *Sizing Exchange 2013 Deployments*

Microsoft Knowledge Base

Consulte los siguientes artículos de Knowledge Base en el sitio web de soporte de Microsoft:

- *Interoperability between MSCS and NLB*
- *On a Microsoft Windows Server 2008 R2 Fail over cluster with a Hyper-V guest with many pass-through disks, the machine configuration may take some time to come online*

Knowledge Base de VMware

Consulte el siguiente tema en el sitio web de la Knowledge Base de VMware:

- *ESX/ESXi hosts might experience read/write performance issues with certain storage arrays*
- *Microsoft Exchange 2013 on VMware Best Practices Guide*



Apéndice A. Hoja de trabajo de calificación

Este apéndice presenta el siguiente tema:



Hoja de trabajo de calificación VSPEX para Exchange 2013 virtualizado

Antes de dimensionar la solución VSPEX, utilice la hoja de trabajo de calificación para reunir información sobre los requisitos de negocio del cliente. La Tabla 20 muestra la hoja de trabajo de calificación para una organización de Exchange virtualizada.

Tabla 20. Hoja de trabajo de calificación VSPEX para Exchange 2013 virtualizado

Pregunta	Respuesta
Número de buzones de correo	
Tamaño máximo del buzón de correo (GB)	
Perfil de IOPS del buzón de correo (mensajes enviados y recibidos por cada buzón de correo al día)	
Copias de DAG (incluida la copia activa)	
Ventana de retención de objetos eliminados (en días)	
Tolerancia a fallas de respaldo o truncamiento (en días)	
¿Se incluye el crecimiento de número de años?	
Tasa de crecimiento anual (número de buzones de correo, porcentaje)	

Se adjunta a este documento una copia independiente de la hoja de trabajo de calificación en formato PDF. Para ver e imprimir la hoja de trabajo:

1. En Adobe Reader, abra el panel **Attachments** de la siguiente manera:
   - Seleccione **View > Show/Hide > Navigation Panes > Attachments**.

     o
   - Haga clic en el icono **Attachments** como se muestra en la Figura 12.

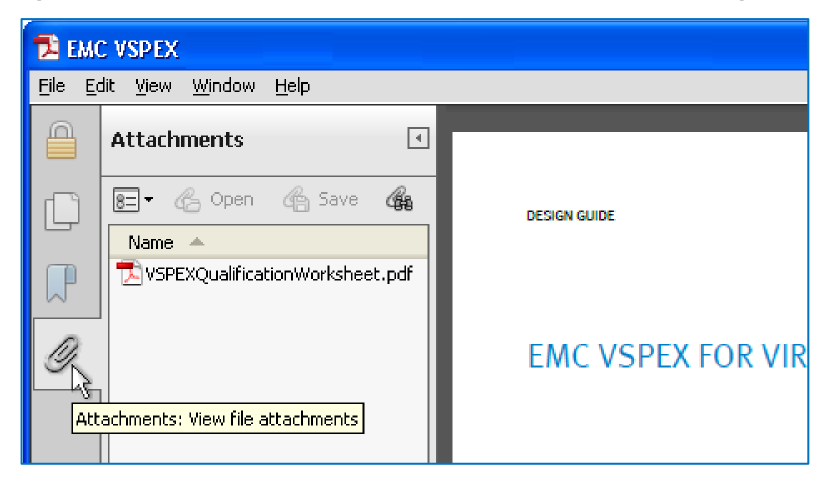


Figura 12. Hoja de trabajo de calificación para imprimir

2. En **Attachments**, haga doble clic en el archivo adjunto para abrir e imprimir la hoja de trabajo de calificación.



Apéndice B. Dimensionamiento manual de Exchange para VSPEX

Este apéndice incluye los siguientes temas:



Descripción general

Un almacenamiento de Exchange configurado correctamente, combinado con infraestructuras de red y de servidor dimensionadas de manera óptima, puede garantizar un funcionamiento sin dificultades de Exchange y una experiencia de usuario excelente. Esta sección presenta el procedimiento para dimensionar Exchange 2013 para VSPEX de forma manual; se incluye cómo calcular los recursos de cómputo y de almacenamiento para admitir una cantidad específica de usuarios de Exchange. La cantidad de recursos necesarios se basa en los requisitos especificados del cliente.

Nota: Si la herramienta para dimensionamiento de VSPEX no está disponible, puede utilizar el procedimiento de dimensionamiento manual a fin de proporcionar un dimensionamiento aproximado para una sola aplicación. EMC recomienda usar la herramienta para dimensionamiento de VSPEX, con su capacidad para procesar varias aplicaciones e instancias, como el enfoque de dimensionamiento ideal.

Dimensionamiento manual de Exchange 2013 para VSPEX

Uso de la hoja de trabajo de calificación VSPEX para Exchange 2013 virtualizado

Antes de dimensionar Exchange 2013, es importante reunir y comprender los requisitos y limitaciones de la infraestructura, así como la carga de trabajo calculada. La hoja de trabajo de calificación VSPEX para Exchange 2013 virtualizado, en el Apéndice A, presenta una lista de preguntas simples que sirven para identificar los requisitos del cliente, las características de uso y los conjuntos de datos. La Tabla 5 en la página 30 se proporciona una explicación detallada del cuestionario y orientación general sobre cómo determinar los valores de entrada.

La Tabla 21 muestra una hoja de trabajo de calificación completada con los requisitos del cliente. Este es el ejemplo usado para presentar la metodología de dimensionamiento manual de Exchange que se describe en las secciones siguientes. Para cumplir el requisito de un cliente de 9,000 buzones de correo con una tasa de crecimiento de 11 % en un año en el número de estos, debe dimensionar el ambiente para 10,000 buzones de correo.

Tabla 21. Ejemplo de hoja de trabajo de calificación VSPEX para Exchange 2013 virtualizado

Pregunta	Ejemplo de respuesta
Número de buzones de correo	9,000
Tamaño máximo del buzón de correo (GB)	1.5 GB
Perfil de IOPS del buzón de correo (mensajes enviados y recibidos por cada buzón de correo al día)	0.101 IOPS por buzón de correo (150 mensajes enviados o recibidos por buzón de correo al día)
Copias de DAG (incluida la copia activa)	2
Ventana de retención de objetos eliminados (en días)	14
Tolerancia a fallas de respaldo o truncamiento (en días)	3



Pregunta	Ejemplo de respuesta
¿Se incluye el crecimiento de número de años?	1
¿Tasa de crecimiento anual (número de buzones de correo, porcentaje)?	11%

Una vez que haya determinado los requisitos del cliente, consulte el flujo del proceso en la Tabla 22 para dimensionar manualmente Exchange 2013 para VSPEX.

Tabla 22. Procedimiento de dimensionamiento manual de Exchange

Paso	Acción
1	Determine la cantidad de funciones de los servidores de buzón de correo y Client Access para el ambiente del cliente y calcule los recursos requeridos, incluidos vCPU, memoria, capacidad del SO e IOPS del SO.
2	Calcule los recursos de almacenamiento para los requisitos de IOPS y de capacidad.
3	Termine el cálculo y elija la infraestructura comprobada VSPEX correcta para satisfacer los requisitos del cliente.

Dimensionamiento de las máquinas virtuales de Exchange Server

Dimensionamiento de los vCPU

Al dimensionar las máquinas virtuales de Exchange Server, siga las mismas reglas de dimensionamiento de Exchange en los servidores físicos. Siempre dimensione primero el servidor de buzón de correo de Exchange.

El primer paso es determinar cuántos buzones de correo se alojarán en cada máquina virtual del servidor de buzón de Exchange y cuántos servidores de buzón de Exchange se necesitan en el ambiente. Use la guía a continuación:

- Si solamente hay una copia de cada base de datos de buzones de correo (no hay un DAG configurado), recomendamos que cada servidor de buzón de correo de Exchange aloje hasta 2,000 buzones de correo.
- Si hay dos copias de cada base de datos de buzones de correo (hay un DAG configurado), recomendamos que cada servidor de buzón de correo de Exchange aloje hasta 1,250 buzones de correo activos y 1,250 pasivos.

Por lo tanto, en el ambiente de ejemplo, 10,000 buzones de correo activos y 10,000 pasivos (dos copias para cada base de datos de buzones de correo) requieren un total de ocho servidores de buzón de correo de Exchange.

El segundo paso es calcular el requisito de vCPU para cada máquina virtual del servidor de buzón de correo de Exchange y del servidor Client Access. Siga los pasos indicados a continuación:

1. Calcule el número de buzones de correo activos y pasivos que se alojarán en cada servidor de buzón de correo de Exchange. Tome en cuenta que en una situación de falla de servidor, si cierta cantidad de servidores de buzón de correo de Exchange falla, los servidores de buzón de correo restantes deberán servir de soporte a todos los buzones de correo activos en el ambiente.

2. Calcule el requisito de megaciclos de CPU para cada buzón de correo a partir del perfil de IOPS del buzón de correo y de la configuración del DAG. Para obtener información detallada acerca de los cálculos de CPU para los distintos perfiles de IOPS del buzón de correo, consulte el tema *Sizing Exchange 2013 Deployments* en Microsoft TechNet.

3. Calcule los requisitos de megaciclos de CPU totales para cada servidor de buzón de correo de Exchange y después calcule cuántos vCPU se necesitan en cada servidor de buzón de correo de Exchange, según el tipo de procesador del servidor que el cliente usaría. Provisione una cantidad suficiente de megaciclos a fin de que el uso del CPU no exceda el 80 %.

   En el ambiente de ejemplo, si elegimos Intel Xeon E5-2650 de 2 GHz como el procesador del servidor, necesitamos 12 vCPU para cada máquina virtual del servidor de buzón de correo de Exchange.

4. Desde la perspectiva del servidor Client Access, tiene una relación de core de CPU de 1:4 con el servidor de buzón de correo. En el ejemplo, se implementaron cuatro servidores Client Access de Exchange y ocho vCPU para cada servidor Client Access.

   Para ver los pasos detallados para calcular megaciclos de CPU, consulte el tema *Sizing Exchange 2013 Deployments* en Microsoft TechNet.

Dimensionamiento de la memoria

De manera análoga al dimensionamiento de los vCPU, el perfil de IOPS y el número de buzones activos y pasivos determina el requisito de memoria específico de cada máquina virtual del servidor de buzón de correo de Exchange. Siga los pasos a continuación para dimensionar el servidor de buzón de correo de Exchange y el servidor Client Access:

1. Calcule el número de buzones de correo activos y pasivos que se alojarán en cada servidor de buzón de correo de Exchange. Nuevamente, tome en cuenta que en una situación de falla de servidor, si cierta cantidad de servidores de buzón de correo de Exchange falla, los servidores de buzón de correo restantes deberán servir de soporte a todos los buzones de correo activos en el ambiente.

2. Calcule el requisito de memoria para cada buzón de correo según el perfil de IOPS del buzón de correo y la configuración del DAG. A continuación, calcule el requisito de memoria total para cada servidor de buzón de correo de Exchange. Luego, calcule el requisito de memoria para el servidor Client Access de Exchange. Para obtener información detallada, consulte el tema *Sizing Exchange 2013 Deployments* en Microsoft TechNet.

En el ambiente de ejemplo, necesitamos 68 GB de memoria para cada servidor de buzón de correo de Exchange y 20 GB de memoria para cada servidor Client Access de Exchange.



Dimensionamiento de la capacidad del SO

Dado que los componentes de transporte (salvo el componente de transporte front-end en la función del servidor Client Access) forman ahora parte del servidor de buzón de correo de Exchange 2013, es necesario calcular los requisitos de almacenamiento de transporte para la capacidad del SO. En el ejemplo, necesitamos 300 GB para la capacidad del SO del servidor de buzón de correo. En el caso del servidor Client Access, la capacidad del SO se establece en 100 GB. Para obtener información detallada, consulte el tema *Sizing Exchange 2013 Deployments* en Microsoft TechNet.

Dimensionamiento de los IOPS

Los IOPS del SO se establecen en 25 IOPS por volumen de SO en cada máquina virtual de Exchange. En el ejemplo hay 12 máquinas virtuales de Exchange en total. Para obtener más información, consulte las guías de infraestructuras comprobadas VSPEX en Lectura esencial.

Resumen de recursos de máquinas virtuales

En el ambiente de ejemplo, necesitamos ocho servidores de buzón de correo de Exchange y cuatro máquinas virtuales del servidor Client Access de Exchange, como se muestra en la Tabla 23.

Tabla 23. Resumen de recursos de máquinas virtuales

Función de Exchange Server	CPU virtuales	Memoria (GB)	Capacidad de volumen del sistema operativo (GB)	IOPS para el volumen del sistema operativo	Número de máquinas virtuales
Servidor de buzón de correo	12	68	300	25	8
Servidor de acceso para el cliente	8	20	100	25	4

Dimensionamiento del almacenamiento para el servidor de buzón de correo de Exchange

Descripción general

Para medir los requisitos de almacenamiento, calcule primero el requisito de IOPS y después el requisito de capacidad. Consolide los resultados de los cálculos de requisitos de IOPS y de capacidad para determinar el número total de discos necesario.

Como mejor práctica, EMC recomienda usar discos SAS NL de 7,200 r/min y 3 TB en una configuración RAID 1/0 en las series VNX y VNXe para alojar los archivos de log y de bases de datos de Exchange.

Para implementaciones de Exchange más grandes, los LUN delgados basados en pools con FAST VP proporcionan un buen equilibrio entre flexibilidad y rendimiento. Además, EMC recomienda separar los volúmenes de bases de datos y de logs en pools de almacenamiento distintos a fin de obtener un rendimiento óptimo. Por lo tanto, calcule los requisitos de almacenamiento para los archivos de bases de datos y de log de Exchange de forma separada.

Cálculo de IOPS del almacenamiento de Exchange

Es importante comprender el volumen de IOPS de bases de datos que consume cada usuario de buzón de correo, ya que se trata de una de las métricas de I/O de transacciones clave para dimensionar correctamente el almacenamiento. Para determinar los IOPS de diferentes perfiles de buzón de correo, consulte el tema *Sizing Exchange 2013 Deployments* en Microsoft TechNet.

Para dimensionar los IOPS de almacenamiento de Exchange, siga los pasos a continuación:

1. Calcule el total de IOPS de bases de datos que se requiere para dar soporte a todos los usuarios de buzones de correo mediante el siguiente cálculo de elementos esenciales:

   ```
   Total transactional IOPS = IOPS per mailbox * mailboxes
   per server * (1 + I/O overhead factor)
   ```

   Agregue el 20 % de sobrecarga sugerido por Microsoft y otro 20 % de sobrecarga requerido por EMC para actividades de I/O adicionales, tales como el mantenimiento de bases de datos en segundo plano (BDM). No confunda el 20 % de sobrecarga requerido por EMC con el 20 % sugerido por Microsoft, el cual su cliente puede elegir agregarlo o no.

   En el ejemplo, el cálculo es:

   ```
   0.101 * 2500 * (1 + 20% + 20%) = 354 IOPS
   ```

   En el paso 1, determinamos el requisito de IOPS para admitir un servidor de buzón de correo de Exchange de 2,500 buzones de correo (tanto activos como pasivos). El total de IOPS que se requiere para 20,000 buzones de correo de usuarios (activos y pasivos) es de 2,832 (354 IOPS * 8).

2. Calcule el número de discos necesario para proporcionar el rendimiento de usuario deseado para las bases de datos de Exchange, según los requisitos de IOPS, mediante la fórmula:

   ```
   Disks required for Exchange database IOPS
   = (Total backend database Read IOPS + Total backend
   database Write IOPS) / Physical Disk Speed
   = ((Total transactional IOPS * Read Ratio) + (RAID Write
   Penalty *(Total transactional IOPS * Write Ratio)) /
   Physical Disk Speed
   ```

Donde:	Es:
Total de IOPS transaccionales	Los IOPS calculados en el Paso 1.
Tasa de lectura	Porcentaje de I/O que representan lecturas (el 60 % para Exchange 2013). Este número se basa en los informes de Jetstress 2013 obtenidos a partir de las pruebas de validación en esta solución.
Tasa de escritura	Porcentaje de I/O que representan escrituras (el 40 % para Exchange 2013). Este número se basa en los informes de Jetstress 2013 obtenidos a partir de las pruebas de validación en esta solución.
Penalización de escritura de RAID	El factor multiplicador de penalización de escritura de RAID (RAID1/0=2).
Velocidad del disco físico	Sesenta y cinco IOPS de bases de datos de Exchange 2013 para discos SAS NL de 7,200 r/min.



En el ejemplo, para dar soporte al requisito de IOPS de bases de datos de Exchange para 20,000 buzones de correo con unidades SAS NL de 7,200 r/min, necesitamos:

```
(2832 * 0.6) + 2 * (2832 * 0.4) / 65 = 3964 / 65 = 60.99
(round up to 64 disks)
```

3. Calcule el número de discos necesario para proporcionar el rendimiento de usuario deseado para los archivos de log de Exchange, según los requisitos de IOPS, mediante la fórmula:

```
Disks required for Exchange log IOPS = (Total backend
database Write IOPS * 60%) / Physical Disk Speed
```

Donde:	**Es:**
Total de IOPS de escritura de la base de datos de back-end	Los IOPS calculados en el Paso 2.
Velocidad del disco físico	180 IOPS de log secuenciales de Exchange 2013 como velocidad del disco físico para el I/O de log secuencial.

En el ejemplo, para dar soporte al requisito de IOPS de log de Exchange para 20,000 buzones de correo con unidades SAS NL de 7,200 r/min, necesitamos:

```
0.6 * 2265 / 180 = 1359 / 180 = 7.55 (round up to 8 disks)
```

Cálculo de la capacidad del almacenamiento de Exchange

Una vez calculado el requisito de IOPS, calcule el número de discos necesario para satisfacer el requisito de capacidad de Exchange. Es importante determinar cuál sería el tamaño del buzón de correo en el disco antes de intentar determinar los requisitos de almacenamiento totales.

Por ejemplo, un buzón de correo lleno con una cuota de 1.5 GB requiere más de 1.5 GB de espacio en disco, ya que debemos incorporar el tamaño máximo del buzón, el espacio en blanco y la ventana de retención de elementos eliminados (incluidas las funciones de registro de versiones de calendario y de recuperación de elementos individuales, de estar activadas).

Para calcular el requisito de capacidad de almacenamiento de Exchange, siga los pasos a continuación:

1. Para determinar el tamaño del buzón de correo en el disco, utilice la siguiente fórmula:

   ```
   Mailbox size on disk = Maximum mailbox size + White space
   + Dumpster
   ```

Donde:	Es:
Espacio en blanco	Mensajes de correo electrónicos enviados/recibidos por usuario al día * tamaño promedio del mensaje. En el ejemplo, un buzón de correo con un perfil de 0.101 IOPS envía y recibe un total de 150 mensajes de correo electrónico en promedio al día, de modo que el espacio en blanco es 150 * 75 / 1,024 = 11 MB.
Contenedor	Mensajes de correo electrónicos enviados/recibidos por usuario al día * tamaño promedio del mensaje * ventana de retención de objetos eliminados + Tamaño máximo del buzón de correo * 0.012 + Tamaño máximo del buzón de correo * 0.03. En el ejemplo, es 150 * 75 * 14 / 1,024 + 1,536 * 0.012 + 1,536 * 0.03 = 218 MB.

   En el ejemplo, el tamaño del buzón de correo en el disco es de 1,536 + 11 + 218 = 1,765 MB.

2. Para determinar el tamaño total del LUN de la base de datos, utilice la siguiente fórmula:

   ```
   Total database LUN size = Number of mailboxes * Mailbox
   size on disk * (1 + Index space + additional Index space
   for maintenance) / (1 + LUN free space)
   ```

   En el ejemplo, si se considera un 20 % para el índice, un 20 % para el espacio del índice adicional para mantenimiento y un 20 % para la protección sin LUN, el tamaño de la base de datos sería de 20,000 × 1,765 MB * (1 + 0.2 + 0.2)/(1 - 0.2)/1,024 = 60,327 GB.

3. Para determinar el tamaño total del LUN del log, utilice la siguiente fórmula:

   ```
   Total log LUN size = Log size * Number of mailboxes *
   Backup/truncation failure tolerance days / (1 + LUN free
   space)
   ```

   Para garantizar que el servidor de buzón de correo no sufrirá interrupciones ocasionadas por problemas de asignación de espacio, dimensione los LUN de logs de transacciones de modo que admitan todos los logs que se generarán durante el conjunto de respaldos. Si la arquitectura utiliza funciones de resistencia de buzón de correo y de recuperación de objetos individuales como arquitectura de respaldo, asigne capacidad de log suficiente para el caso de que ocurra una falla de respaldo o truncamiento (por ejemplo, una copia de base de datos fallida impide que se efectúe el truncamiento del log). En el ejemplo, la ventana de tolerancia a fallas de respaldo o truncamiento es de tres días.

   Un buzón de correo con un perfil de 0.101 IOPS genera 30 logs de transacción en promedio al día. De este modo, en el ejemplo, el tamaño total del LUN del log = (30 logs x 1 MB) x 20,000 x 3 / 1,024 / (1 - 0.2) = 2,197 GB.



4. Para determinar el número de discos, emplee las siguientes fórmulas:

```
Disks required for Exchange database capacity = Total
database LUN size / Physical Disk Capacity * RAID penalty
Disks required for Exchange log capacity = Total log LUN
size) / Physical Disk Capacity * RAID penalty
```

En el ejemplo, cada unidad SAS NL de 3 TB proporciona una capacidad cruda de 2,794.5 GB. La penalización de RAID es 2, debido a la configuración RAID 1/0, por lo que el número de discos necesarios para la capacidad de bases de datos de Exchange es 60,327 / 2,794.5 * 2 = 43.2 (redondeado a 44).

El número de discos necesarios para la capacidad del log de Exchange es 2,197 / 2,794.5 * 2 = 1.6 (redondeado a 2).

Resultados finales del cálculo de almacenamiento

En esta etapa, compare los resultados del cálculo de IOPS y del cálculo de capacidad y seleccione el número mayor, a fin de satisfacer ambos requisitos. En el ejemplo, como resultado final, necesita 64 unidades SAS NL de 3 TB y 7,200 r/min en RAID 1/0 para la base de datos de Exchange, y 8 unidades SAS NL de 3 TB y 7,200 r/min en RAID 1/0 para los archivos de log de Exchange. La Tabla 24 muestra un resumen de los resultados.

Tabla 24. Número de discos necesarios para los IOPS y la capacidad

Datos	Resultados del cálculo	Resultados finales	Tipo de disco	Capacidad del disco
Base de datos Exchange	Sesenta y cuatro discos para satisfacer el requisito de IOPS	64 discos	Discos SAS NL de 7,200 r/min	3 TB
	Cuarenta y cuatro discos para satisfacer el requisito de capacidad			
Log de Exchange	Ocho discos para satisfacer el requisito de IOPS	8 discos	Discos SAS NL de 7,200 r/min	3 TB
	Dos discos para satisfacer el requisito de capacidad			

Como mejor práctica, separe las copias del DAG para cada base de datos en discos físicos diferentes. En el ejemplo, configuramos pools de almacenamiento exclusivos para cada copia de base de datos y separamos los archivos de la base de datos y del log de Exchange en pools de almacenamiento distintos.

Para aumentar la eficiencia y el rendimiento, los pools de base de datos de Exchange utilizan LUN delgados y contienen discos de alto rendimiento y de alta capacidad, con FAST VP activado para el almacenamiento en niveles. La Tabla 25 muestra el diseño de almacenamiento final para este ejemplo, según la cantidad final de discos determinados en la Tabla 24.

Tabla 25. Configuración del pool de almacenamiento de datos de Exchange

Diseño recomendado para el almacenamiento de datos de Exchange				
Nombre del pool de almacenamiento	**Tipo de RAID**	**Tipo de disco**	**Capacidad del disco**	**Cant. de discos**
Pool de bases de datos de Exchange 1	RAID 1/0 (16+16)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	3 TB	32
	RAID 1 (1+1)	Discos SSD de FAST VP	100 GB	2
Pool de bases de datos de Exchange 2	RAID 1/0 (16+16)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	3 TB	32
	RAID 1 (1+1)	Discos SSD de FAST VP	100 GB	2
Pool de logs de Exchange 1	RAID 1/0 (2+2)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	3 TB	4
Pool de logs de Exchange 2	RAID 1/0 (2+2)	Discos SAS NL de 7,200 r/min	3 TB	4

Selección de la infraestructura comprobada VSPEX correcta

Una vez que haya dimensionado la aplicación y determinado los recursos requeridos y los diseños recomendados para el almacenamiento en disco, siga los pasos a continuación para elegir la infraestructura comprobada VSPEX correcta según los resultados calculados:

1. Si el cliente desea implementar otras aplicaciones en la misma infraestructura comprobada VSPEX, consulte las guías de diseño de VSPEX correspondientes a esas aplicaciones para calcular el total de recursos necesarios y los diseños de almacenamiento recomendados para la carga de trabajo combinada.

   Por ejemplo, si el cliente desea implementar Exchange 2013, tipos de carga OLTP de SQL Server 2012 y SharePoint 2013 en la misma infraestructura comprobada VSPEX, consulte las siguientes guías de diseño para dimensionar SQL Server y SharePoint manualmente:

   - *EMC VSPEX para Microsoft SQL Server 2012 virtualizado*
   - *EMC VSPEX para Microsoft SharePoint 2013 virtualizado*

2. Agregue los recursos de máquina virtual necesarios (cantidad de discos, IOPS totales, etc.) para todas las aplicaciones. Por ejemplo:

   ```
   Total disks for applications data = SQL disks for data +
   Exchange disks for data + SharePoint disks for data =
   34 disks + 76 disks + 14 disks = 124 disks
   ```

3. Analice con el cliente la plataforma de virtualización que desea utilizar para satisfacer los requisitos del negocio.

4. Consulte la Guía de la infraestructura comprobada EMC VSPEX que corresponda y calcule la cantidad de discos requeridos para el pool de nube privada de VSPEX usando la metodología de componentes básicos de la infraestructura virtual. Por ejemplo:

   ```
   Total disks for Private Cloud = 160 SAS disks + 8 SSD
   disks = 168 disks
   ```




5. Agregue la cantidad total de discos necesarios, incluidos los destinados a aplicaciones combinadas, el pool de nube privada de VSPEX y hot spares.

```
Total disks = Total disks needed for applications data +
Total disks for Private Cloud + Hot Spare = 124 disks +
168 disks + 12 disks = 304 disks
```

6. Consulte la guía de la infraestructura comprobada EMC VSPEX correspondiente y calcule la cantidad total de máquinas virtuales basadas en los recursos de cómputo y almacenamiento de la carga de trabajo de las aplicaciones combinadas.

7. Utilice la Tabla 26 para seleccionar la infraestructura comprobada VSPEX mínima recomendada según la cantidad de máquinas virtuales compatibles.

Tabla 26. Matriz de soporte del modelo de almacenamiento de VSPEX

Modelo de infraestructura comprobada VSPEX*	Arreglo de almacenamiento compatible
Hasta 200 máquinas virtuales	VNXe3200
Hasta 200 máquinas virtuales	VNX5200™
Hasta 300 máquinas virtuales	VNX5400™
Hasta 600 máquinas virtuales	VNX5600™
Hasta 1,000 máquinas virtuales	VNX5800™

*Incluye los siguientes modelos de VSPEX: VSPEX Private Cloud para Microsoft y VSPEX Private Cloud para VMware.

8. Compare los valores en la Tabla 27 con los de la Tabla 26 para asegurarse de que la infraestructura comprobada VSPEX sea compatible con el total de discos requeridos para las aplicaciones combinadas y la nube privada. Si no lo hace, actualice al siguiente modelo de la infraestructura comprobada VSPEX. En este ejemplo, VNX5600 es compatible con un máximo de 500 discos, lo cual cumple el requisito mínimo de 304 discos calculados en el paso 5.

Tabla 27. Matriz de soporte del sistema de almacenamiento

Sistema de almacenamiento	Conteo máximo de unidades
VNXe3200	150
VNX5200	125
VNX5400	250
VNX5600	500
VNX5800	750